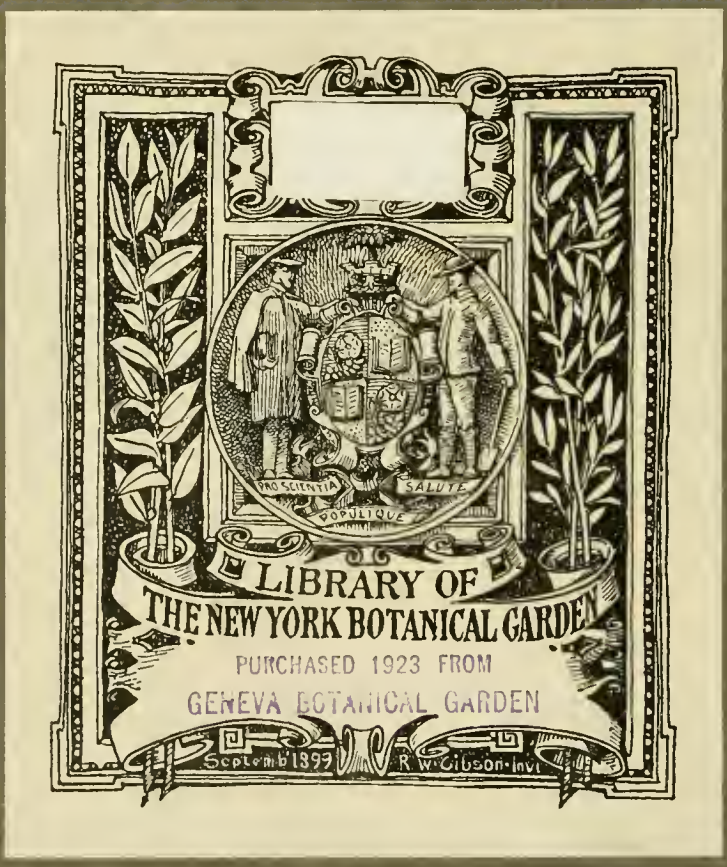
SHOUT
SHARE
IT


PRO SCIENTIA
ET
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb'r 1893
R. W. Gibson. Invt.

БОТАНИЧЕСКІЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ПЛАВАНІЯ
ЛЕДОКОЛА „ЕРМАКЪ“
ВЪ СѢВЕРНОМЪ ЛЕДОВИТОМЪ ОКЕАНѢ
ЛѢТОМЪ 1901 ГОДА
И. В. ПАЛИБИНА.

RÉSULTATS BOTANIQUES
DU VOYAGE À L'OCÉAN GLACIAL SUR LE BATEAU
BRISE-GLACE
„ERMAK“
PENDANT L'ÉTÉ DE L'ANNÉE 1901
PAR
J. PALIBINE.

ПЕТЕРБУРГЪ
1903-06

БОТАНИЧЕСКІЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ПЛАВАНІЯ
ЛЕДОКОЛА „ЕРМАКЪ“
ВЪ СѢВЕРНОМЪ ЛЕДОВИТОМЪ ОКЕАНѢ
ЛѢТОМЪ 1901 ГОДА

И. В. ПАЛИБИНА.

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1922

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

RÉSULTATS BOTANIQUES
DU VOYAGE A L'OCÉAN GLACIAL SUR LE BATEAU
BRISE-GLACE
„ERMAK“
PENDANT L'ÉTÉ DE L'ANNÉE 1901

PAR
J. PALIBINE.

ПЕТЕРБУРГЪ
1903-06

QK 321.3
.P35

Печатано по распоряженію Императорскаго СПб. Ботаническаго Сада.

Акц. Общ. Типогр. Дѣла въ СПб. (Герольдъ)
Вознесенскій пр. 3.

Посвящается памяти

изслѣдователя русскихъ морей

Вице-адмирала

С. О. Макарова.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Въ настоящемъ отчетѣ дается, общая характеристика физико-географическихъ особенностей растительнаго міра въ тѣхъ областяхъ суши дальняго сѣвера, которыя были посѣщены экспедиціей вице-адм. *С. О. Макарова*, во время плаванія ледокола „Ермакъ", въ сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 года. Во время этого плаванія, экспедиціей были посѣщены: часть сѣвернаго острова Новой Земли, южная часть архипелага Земли Франца-Іосифа и восточный Шпицбергенъ. Въ этихъ мѣстностяхъ были произведены сборы коллекцій и наблюденія, послужившіе матеріаломъ для настоящей статьи. Кромѣ того, имѣлось въ виду, не ограничиваясь исключительно изложеніемъ непосредственныхъ наблюденій, дать, въ общихъ чертахъ, очеркъ изслѣдованій этихъ мѣстностей, насколько они касались нашихъ районовъ. Изслѣдованія арктической флоры *Хукера*, *Блитта*, *Натгорста*, *Челльмана*, *Варминга* и многихъ другихъ, въ настоящее время представляютъ настолько цѣнный матеріалъ въ области изученія природы дальняго сѣвера, что нынѣ представляется только единственная возможность въ дальнѣйшихъ работахъ — это объединеніе новыхъ фактовъ съ прежними изслѣдованіями и наблюденіями. Особенно это является необходимымъ въ отношеніи вопросовъ общаго характера, касающихся выясненія условій жизни и исторіи развитія растительности въ этихъ широтахъ. Въ силу этого, наши наблюденія стоятъ въ тѣсной связи со всѣмъ тѣмъ, что было раньше сдѣлано въ области нашихъ изслѣдованій, не только въ отношеніи мѣстностей, посѣщенныхъ раньше другими изслѣдователями, но даже и тѣхъ, которыя были посѣщены нами впервые. Наши на

AUG 7 - 1923

блюденія касаются, главнымъ образомъ, наземной флоры посѣщенныхъ мѣстностей и, только отчасти, береговой морской флоры. Наблюденія надъ пелагической флорой будутъ помѣщены въ послѣдней главѣ настоящаго отчета. Флористическая сторона изслѣдованій послужитъ предметомъ особой работы, которая будетъ помѣщена въ „Трудахъ Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада“ нѣсколько позже.

Не имѣя возможности здѣсь касаться ближе флористическихъ результатовъ экспедиціи мы представимъ ихъ только общими цифрами, въ слѣдующемъ видѣ:

Названіе группъ растеній.	Новая Земля: Крестовый заливъ и Машигина губа [1]).	Земля Франца-Іосифа: мысъ Флоры и островъ Хохштеттеръ [1]).	Шпицбергенъ, окрестности Китовой горы на восточн. островѣ.
Цвѣтковыя растенія	97	26	23
Хвощи	2	—	—
Мхи	53	29	6
Лишайники	50	50	15
Грибы	4	2	—
Водоросли	10	6	1

Весь собранный матеріалъ по флорѣ, былъ обработанъ мною въ Императорскомъ СПБ. Ботаническомъ Саду, благодаря благосклонному содѣйствію директора этого учрежденія, проф. *А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма* и ботаниковъ сада: проф. *Г. А. Надсона*, взявшаго на себя трудъ изслѣдованія пѣсноводныхъ водорослей и *А. А. Еленкина*, любезно обработавшаго лихенологическій матеріалъ. Мхи были изслѣдованы проф. *В. Ф. Бротерусомъ* въ Гельсингфорсѣ, а грибы — микологомъ *А. А. Ячевскимъ*.

Всѣмъ этимъ лицамъ я считаю пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю признательность за оказанное содѣйствіе.

[1]) Каждый считая отдѣльно.

I.

Ботанико-географическія наблюденія въ юго-западной части сѣвернаго острова Новой Земли.

I. Историческій обзоръ изслѣдованій мѣстной флоры.

Неизслѣдованность флоры Новой Земли.—Растенія графа Литке.—Экспедиція Бэра и Циволки.—Работы Траутфеттера.—Экспедиція Розенталя.—Изслѣдованія Челльмана и Люндстрема.—Плаваніе адм. Маркгама.—Изслѣдованія Фейльдена и Экстама. — Причины недостаточной изслѣдованности флоры. — Плаваніе ледокола „Ермакъ“ у Новой Земли.

Новая Земля, до сихъ поръ принадлежитъ, какъ извѣстно, къ числу наименѣе изслѣдованныхъ областей Россіи, не смотря на то, что первые шаги въ этомъ направленіи были сдѣланы еще въ началѣ прошлаго столѣтія нашими мореплавателями, положившими своими трудами прочное основаніе для дальнѣйшихъ работъ въ будущемъ. Цѣнные матеріалы по географіи были собраны одновременно съ первыми попытками изученія природы этихъ областей. Знаменитый изслѣдователь Новой Земли графъ *О. П. Литке*, во время своихъ путешествій (1819—1824), былъ первымъ собравшимъ матеріалъ для изученія флоры. Нѣкоторыя изъ собранныхъ имъ растеній и до сихъ поръ хранятся въ коллекціяхъ Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада. Тамъ же, и отчасти въ Ботаническомъ музеѣ Имп. Академіи Наукъ, хранятся коллекціи, собранныя на Новой Землѣ академикомъ *К. М. Бэромъ*, который былъ первымъ натуралистомъ, посѣтившимъ эти мѣста.

Путешествіе *К. М. Бэра*, составившее эпоху въ дѣлѣ изслѣдованія природы Новой Земли, было, какъ извѣстно, совершено въ 1837 году. Оно было замѣчательно какъ по скромности организаціи, такъ и по богатству и разнообразію добытыхъ результатовъ. Спутниками *К. М. Бэра* въ этомъ путешествіи были: студентъ *Леманъ*, впослѣдствіи изслѣдователь природы туркестанскихъ пустынь, и геогностъ *Редеръ*. Плаваніе было совершено изъ Архангельска на промысловомъ суднѣ „Святый Елисей“ и шхунѣ „Кротовъ“, находившихся подъ командой прапорщика *Циволки*.

Послѣ кратковременнаго пребыванія у береговъ южной Лаплапдіи, оба судна 19 іюня, достигли Новой Земли и вошли въ Маточкинъ шаръ. Здѣсь, въ продолженіи недѣли, производились естественно-историческія изслѣдованія обоихъ береговъ устья Маточкина шара, причемъ *Леманъ* и *Редеръ* совершили поѣздку въ губу Серебрянку, гдѣ впервые на сѣверномъ островѣ были собраны коллекціи растеній и животныхъ. Въ концѣ іюля, *К. М. Бэръ* пустился со своими спутниками въ плаваніе на карбасѣ на востокъ и, выдержавъ тяжелую борьбу со льдами, 1 августа достигъ береговъ Карскаго моря.

Въ слѣдующемъ 1838 году была снаряжена, новая экспедиція подъ начальствомъ прапорщиковъ *Циволки* и *Моисеева*, отправившихся на двухъ шкунахъ: „Новая Земля“ и „Шпицбергенъ“. Задачей этой экспедиція была береговая опись Новой Земли, именно тѣхъ мѣстностей, которыя до того времени были неизслѣдованы. Результатами работъ экспедиціи явились цѣнные матеріалы для изученія природы этихъ мѣстностей и различныя коллекціи [1]). Среди послѣднихъ представляетъ интересъ, и до настоящаго времени, ботаническій матеріалъ собранный *Циволкой*, на сѣверномъ островѣ Новой Земли, нѣсколько сѣвернѣе губы Серебрянки, откуда въ предшествовавшемъ году были добыты коллекціи растеній *Леманомъ* и *Редеромъ*, именно подъ 73½ с. ш., т. е. нѣсколько южнѣе полуострова Сухой Носъ.

Ботаническій матеріалъ, собранный экспедиціями *К. М. Бэра*, *Циволки* и *А. О. Миддендорфа*, долгое время хранившійся въ коллекціяхъ ботаническаго музея Императорской академіи наукъ и въ Императорскомъ ботаническомъ саду, въ 1871 году былъ критически обработанъ покойнымъ проф. *Р. Э. Траутфеттеромъ*, который приводитъ въ своей работѣ о флорѣ Новой Земли 105 видовъ цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ растеній [2]). Дальнѣйшія русскія изслѣдованія флоры Новой Земли носили случайный характеръ и касались исключительно южнаго острова и Вайгача, откуда число новыхъ для этихъ острововъ растеній постоянно увеличивалось, благодаря частымъ сношеніямъ и посѣщеніямъ острова лицами, нерѣдко доставлявшими свои сборы проф. *Р. Э. Траутфеттеру*, который составилъ въ 1880 году дополненіе къ упомянутому

---

[1]) Записки Гидрографическаго Департамента. Часть III (1845), 1—128. — *К. Свенске*. Новая Земля въ географическомъ, естественноисторическомъ и промышленномъ отношеніи. СПБ. 1866, стр. 40—43.

[2]) *E. R. Trautvetter*. Conspectus florae insularum Nowaja Semlja. Труды Импер. СПБ. Ботаническаго сада. Т. I, стр. 43—88.

выше труду [1]). Что же касается сѣвернаго острова Новой Земли, то всѣ имѣющіяся данныя о характерѣ и составѣ его флоры до настоящаго времени были добыты исключительно иностранцами и носятъ вообще весьма отрывочный характеръ. Плававшая у береговъ Новой Земли въ 1871 году на винтовомъ пароходѣ „Germania“ нѣмецкая экспедиція *Розенталя* (*A. Rosenthal*), безуспѣшно пытавшаяся проникнуть въ Карское море, въ которой, въ качествѣ ботаника, принималъ участіе студ. (впослѣдствіи профессоръ) *Огордъ* (*Aagaard*), дала довольно интересный матеріалъ по флорѣ Маточкина шара, Югорскаго шара и Вайгача. Цвѣтковыя растенія, собранныя этой экспедиціей, были обработаны извѣстнымъ норвежскимъ ботаникомъ *Блиттомъ* (*Blytt*), мхи — *Вульфсбергомъ* (*Wulfsberg*), лишайники — *Фріисомъ* (*T. Fries*) и водоросли—*Шюбелеромъ* (*Schübeler*). Всего было собрано до 194 видовъ растеній. Въ работѣ *Блитта* есть между прочимъ весьма интересное указаніе на нахожденіе капитаномъ *Гельбергомъ* (*Hellberg*) подъ 76° 30′ с. ш. и 61° 25′ в. д. (т. е. приблизительно около мыса *Нассавскаго)* слѣдующихъ пяти видовъ растеній: Saxifraga oppositifolia L., Papaver nudicaule L. [2]), Draba alpina L., Oxyria digyna Hill, и Cetraria madreporiformis Muell. Arg. [1]), представляющихъ до сихъ поръ наиболѣе сѣверное нахожденіе этихъ растеній на Новой Землѣ [2]).

Четыре года спустя, судно „Превенъ“ (Präven) знаменитаго *А. Э. Норденшельда (Nordenskiöld* [3]*)* во время своего обратнаго плаванія [4]) въ 1875 году, отъ устьевъ Енисея въ Норвегію (послѣ неудавшейся попытки обогнуть Новую Землю съ сѣвера), 29—30 августа (нов. стиля), проходя на югъ, вдоль восточнаго берега сѣвернаго острова Новой Земли, заходило въ заливъ Удде (Udde-

[1]) *E. R. Trautvetter.* Rossiae arcticae plantas quasdam a peregrinatoribus variis in variis locis lectas enumeravit E. R. T. Труды Импер. СПБ. Ботаническаго сада. Т. VI, вып. 2, стр. 539—551.

[2]) Современное названіе Papaver radicatum Rottb.

[3]) Современное названіе Dufourea madreporiformis Ach.

[4]) *A. Blytt.* Bidrag til Kundskaben om vegetationen paa Nowaja-Semlja, Waigatschöen og ved Jugorstraedet. Förhandlingar i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1872.

[5]) *A. E. Nordenskiöld.* Redogörelse för en expedition till mynningen af Jenissej och Sibirien är 1875. Anhang zu K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band IV. № 1 (1877).

[6]) *А. Э. Норденшельдъ*, д-ръ *Люндстремъ* и зоологъ д-ръ *Стукебергъ* вернулись въ Европу сухимъ путемъ, покинувъ „Превенъ“ въ бухтѣ Диксона. См. *С. Востротинъ*: *Адольфъ Эрикъ Норденшельдъ* (Біограф. очеркъ). Извѣстія Красноярск. подъотдѣла И. Р. Г. О. Т. I. вып. IV (1902) стр. 19.

bay), лежащій подъ 74° 10′ с. ш. и 58° 30′ в. д.[1]), гдѣ находившійся на судиѣ ботаникъ *Челльманъ* (*Kjellman*) впервые на восточномъ берегу острова собралъ слѣдующіе 12 видовъ цвѣтковыхъ растеній: Eritrichium villosum Bge., Gymnandra Stelleri Schlecht. Draba alpina L., Cerastium alpinum L., Saxifraga Hirculus L., S. nivalis L., S. oppositifolia L., Oxytropis campestris DC. β sordida Koch., Oxyria digyna Campd., Salix glauca L., Alopecurus alpinus Sw., Aira alpina L., изъ числа которыхъ представляетъ особый интересъ нахожденіе Gymnandra Stelleri Schlecht.—азіатскаго вида, впервые, и только однажды, указаннаго для Новой Земли. Кромѣ того *Челльманъ* собралъ въ заливѣ Удде слѣдующіе двадцать три вида морскихъ водорослей: Lithophyllum arcticum Kjellm., Odonthalia dentata Lyngb., Polysiphonia arctica J. G. Ag., Chantrasia efflorescens Kjellm., Delesseria sinuosa Lamour., Euthora cristata J. G. Ag., Sarcophyllis arctica Kjellm., Phyllophora Brodiaei J. G. Ag., Antithamnion boreale Gobi, Rhodochorton mesocarpum Kjellm., Fucus evanescens Ag. f. typica et angusta Kjellm., Laminaria solidungula J. G. Ag., L. Agardhii Kjellm., L. nigripes J. G. Ag. f. reniformis Kjellm., L. digitata Lamour, Elachista fucicola Aresch., Lithoderma fatiscens Aresch., Desmarestia aculeata Lamour., Phloeospora tortilis Aresch., Chaetopteris plumosa Kütz., Sphaelaria arctica Harv., Pylaiella litoralis Kjellm., Chaetomorpha Melagonium Kütz.[2]) и значительное число формъ прѣсноводныхъ водорослей въ Маточкиномъ шарѣ[3]).

Капитанъ (впослѣдствіи адмиралъ) *Маркгамъ (Markham)*, совершившій въ 1879 г. на небольшомъ паруспомъ судиѣ „Исбьёрнъ“ (Isbjörn) научное плаваніе по Баренсову и Карскому

---

[1]) *F. R. Kjellman.* Redogörelse för Prövens färd från Dicksons hamn till Norge samt för Kariska hafvets växt-och djurverld (Aftryck ur *A. Nordenskiöld* Redogörelse för 1875 års expedition till Jenissej) p. 6—9. *F. R. Kjellman* Bidrag till Kännedomen af Kariska hafvets Algvegetation. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandlingar 1877 № 2. s. 3—15. Этотъ отчетъ Челльмана также былъ помѣщенъ въ русскомъ изданіи описанія путешествія *А. Э. Норденшельда*: Экспедиція къ устьямъ Енисея 1875 и 1876 годовъ. СПБ. 1880. стр. 51—52.

[2]) *F. R. Kjellman.* The Algae of the arctic Sea. Kongl. Svenska Vetenskaps-akademiens Handlingar Bd. 20 (1883) № 5 with 31 plates.

[3]) Прѣсноводныя формы водорослей, собранныхъ на Новой Землѣ *Челльманомъ* и нѣсколько экземпляровъ *Огорда* (*Aagaard*), были обработаны проф. *N. Wille*: Ferskwandsalger fra Nowaja Semlja samlede af Dr. *F. Kjellman* paa *Nordenskiöld* Expedition 1875. Öfversigt af Vetenskaps Akadem. Förhandlingar 1879 № 5 p. 13—74 Taf. XII—XIV. Въ этой работѣ перечисляются 104 вида и разновидности изъ Маточкина шара. Ср. *И. М. Гайдуковъ.* Литературные источники къ русской флорѣ водорослей. „Ботанич. записки“ вып. XVII (1901) стр. 113.

морю [1]) въ началѣ іюля (пов. стиля), слѣдуя въ южномъ направленіи, вдоль западнаго берега сѣвернаго острова Новой Земли, имѣлъ стоянку въ бухтѣ Листиной (Lystina bay) около острова Берха, гдѣ, между прочимъ, имъ былъ собранъ ботаническій матеріалъ, представляющій по опредѣленію проф. *Оливера (Oliver)* слѣдующіе четырнадцать видовъ: Ranunculus nivalis L., Caltha palustris L., Papaver nudicaule L. [2]), Braya alpina Sternb., Draba alpina L., Cochlearia fenestrata Br. [3]) C. sp., Cerastium alpinum L., Oxytropis campestris DC. forma [4]), Saxifraga cernua L., S. caespitosa L., S. oppositifolia L., Taraxacum officinale (двѣ разновидности), Oxyria digyna Hook. и, кромѣ того, нѣсколько видовъ мховъ и лишайниковъ. Затѣмъ, *Маркгамъ* производилъ сборы, въ Маточкиномъ шарѣ, на обоихъ берегахъ пролива, которые однако не дали ничего новаго для флоры этой мѣстности.

Въ новѣйшее время ботаническія изслѣдованія на сѣверномъ островѣ Новой Земли были сдѣланы полковникомъ *Фейльденомъ (Feilden)*, путешествовавшимъ на сѣверѣ совмѣстно съ *Пирсономъ (Pearson)*, плавая въ Баренсовомъ и Карскомъ морѣ въ 1895 и 1897 годахъ, въ продолженіи которыхъ *Фейльденъ* между прочимъ успѣлъ собрать интересные матеріалы для флоры Новой Земли [5]). Въ этомъ отношеніи особенно удачнымъ было плаваніе 1897 года, на небольшомъ паровомъ суднѣ „Лаура“ (Laura), когда *Фейльдену* удалось въ концѣ іюля и началѣ августа (пов. стиля) пройти по Маточкину шару и собрать ботаническіе сборы по обоимъ его берегамъ, посѣтить губу Серебрянку и Бѣлужью и, подвигаясь на сѣверъ вдоль восточнаго берега сѣв. острова Новой Земли, достичь въ концѣ августа острововъ Пахтусова (лежащихъ подъ 74° 24′

---

[1]) *A. H. Markham R. N.* A polar reconnaissance being the voyage of the „Isbjörn“ to Novaja Zemlja in 1879. London 1881. Ботанико-географическій обзоръ по матеріалу собранному экспедиціей былъ сдѣланъ въ этой книгѣ *Ж. Д. Хукеромъ* (*J. D. Hooker*: Notes on the plants collected *A. H. Markham* R. N. in Novaja Zemlja p. 323—329), цвѣтковыя растенія обработалъ проф. *Оливеръ* (*Prof. Oliver* Catalogue of species of plants collected in Novaja Zemlja by Captain *Markham* p. 329—332), мхи (безъ указаній мѣстонахожденій) обработаны *Берггреномъ* (*Dr. Berggren*) и лишайники—*Бекеромъ* (*J. G. Baker*). Всѣхъ растеній въ этой работѣ приводится до 89 нумеровъ.

[2]) Соврем. назв.: Papaver radicatum Rottb. [3]) Cochlearia officinalis L. [4]) Oxytropis sordida W.

[5]) Подробный иллюстрированный отчетъ *Фейльдена* сначала былъ помѣщенъ въ „The Geographical Journal“, Vol. XI (1898), № 4, p. 333—365, подъ назв.: Colonel *H. W Feilden* Visits to Barents and Kara seas with rambles in Novaja Zemlja 1895 и 1897 (with map), а затѣмъ г. *Пирсонъ* издалъ описаніе этой экспедиціи особой книгой: *H. J. Pearson* „Beyong Petsora eastward“. Two summer voyages to Novaja Zemlja and the island of Barents sea. With appendices on the botany and geology by colonel *H. W. Feilden*. I—XIV+1—335. London 1899.

с. ш.), и залива Циволки, лежащаго къ западу отъ этихъ острововъ. Цвѣтковыя растенія, собранныя въ продолженіи двухлѣтнихъ экскурсій на сѣверномъ и южномъ островахъ Новой Земли, были обработаны *Фейльденомъ* въ видѣ особаго списка, заключающаго 168 видовъ съ критическими замѣчаніями и общими ботанико-географическими выводами основанными на обработкѣ собраннаго матеріала [1]).

Кромѣ цвѣтковыхъ, г. *Фейльденъ* собралъ коллекціи и споровыхъ растеній, изъ которыхъ пока обработаны лишайники и паразитные грибы. Лихенологическій сборъ былъ сдѣланъ г. *Фейльденомъ* въ двухъ пунктахъ сѣвернаго острова Новой Земли: на утесахъ восточной части губы Бѣлужьей, въ Маточкиномъ шарѣ (приблизительно подъ 73° 15′ с. ш.), на высотѣ около 850 ф. надъ уров. моря, и на южной сторонѣ залива Циволки (подъ 74° 25′ с. ш.). Этотъ небольшой сборъ, заключающій 27 видовъ, собранныхъ на высотахъ освобождающихся только на короткое время отъ снѣжнаго покрова, по совѣту *T. W. Thiselton-Dyer*, директора королевскаго ботаническаго сада въ Кью, былъ переданъ Dr. *Wainio* въ Гельсингфорсѣ, который нашелъ среди этой маленькой коллекціи нѣсколько новыхъ видовъ и разновидностей [2]).

Паразитные грибы, собранные въ различныхъ мѣстностяхъ Новой Земли и Вайгача въ количествѣ четырнадцати видовъ, были опредѣлены г. *Фейльденомъ* по коллекціямъ королевскаго

---

[1]) Colonel *H. W. Feilden*. The flowering Plants of Novaya Zemlya etc. Journal of botany british and foreign. vol. XXXVI (1898), p. 388—396, 418—436. 468—474. Впослѣдствіи этотъ списокъ былъ приложенъ къ указанной выше книгѣ г. *Pearson* безъ измѣненій.

[2]) Списокъ лишайниковъ составляетъ одно изъ приложеній къ указанной книгѣ *Pearson* подъ назв.: Notes on lichens from Novaja Zemlja collected by Colonel *H. W. Feilden* (l. c. 226—227). Въ окончательной обработкѣ эти лишайники были опубликованы въ „Hedwigia“ Bd. XXXVII (1898). Beiblatt n. ¾ подъ назв.: „Lichenes in Novaja Zemlja ab *H. W. Feilden* a. 1897 collecti in herbario Hookeri asservati“. Enumeravit *Edw. A. Wainio*. Тутъ перечислены слѣдующіе 27 видовъ: Umbillicaria cylindrica (L.) Duh. v. laciniata (Retz.) Wain., U. Feildeni Wain. (sp. nova), U. erosa (Web.) Hoffm. f. torrida (Nyl.) Wain., U. proboscidea (L.) DC., Alectoria ochroleuca (Ehrh.) Nyl., Parmelia omphalodes (L.) Ach., P. centrifuga (L.) Ach., P. pubescens (L.) Wain., P. alpicola Th. Fr., Stereocaulon alpinum Laur., Haematomma ventosum (L.) Mass., Lecanora polytropa (Ehrh.) Th. Fr. f. stenotropa (Nyl.) Hedl., L. badia (Pers.) Ach., Buellia atrata (Sm.) Mudd., Solorina crocea (L.) Ach., Euopsis granatina (Sommerf.) Nyl., Lecidea geographica (L.) Fr., L. chionophila (Th. Fr.) Wain., L. Inarensis Wain., L. chionophiloides Wain. typ. et forma variegata Wain. (nov.), L. hyperborea Wain. (sp. n.), L. mollis (Wahlb.) Nyl., L. Lulensis (Hellb.) Stizenb. f. epichlora Wain. (nov.), L. armeniaca (DC.) Fr., L. aglaea Sommerf., L. Dicksonii Ach., Acarospora cinerea (Schaer.) Wain.

ботаническаго сада въ Кью. Изъ нихъ только шесть формъ принадлежатъ къ флорѣ нашей области [1]).

Наконецъ слѣдуетъ упомянуть, что въ продолженіи лѣтняго времени въ 1891 и 1895 г. на Новой Землѣ, въ Маточкиномъ шарѣ пѣк. другихъ мѣстностяхъ, производилъ біологическія наблюденія надъ цвѣтковыми растеніями г. *Экстамъ (Ekstam)*, опубликовавшій таковыя относительно 64 видовъ этихъ растеній [2]), и нѣкоторыя данныя относительно нахожденія формъ новыхъ для этой мѣстности или извѣстныхъ изъ мѣстностей болѣе южныхъ. [3])

Такимъ образомъ, всѣ вышеупомянутыя изслѣдованія, относительно состава и распредѣленія растительности на сѣверномъ островѣ Новой Земли, касаются наиболѣе доступныхъ въ продолженіи короткаго лѣтняго времени мѣстностей, главнымъ образомъ Маточкина шара, и близъ лежащихъ заливовъ, въ южной части этого острова. Изслѣдованіе сѣверной его части представляетъ большія затрудненія, вслѣдствіе окружающихъ островъ льдовъ, препятствующихъ плаванію. Послѣднее бываетъ возможнымъ только въ концѣ лѣта и при особенно благопріятномъ расположеніи льдовъ, которое бываетъ, повидимому, далеко не каждый годъ. Этимъ и объясняется неизслѣдованность этой части Новой Земли, особенно ея западнаго берега, гдѣ были сдѣланы только случайные сборы растеній, выразившіеся въ нахожденіи капитаномъ *Гельбергомъ* 5 видовъ и адмираломъ *Маркгамомъ* 14 видовъ цвѣтковыхъ растеній. Всего до настоящаго времени отсюда извѣстно 16 видовъ, если не считать сборовъ, сдѣланныхъ прапорщикомъ *Циволкой* къ югу отъ полуострова Сухой Носъ. Вообще вся эта

---

[1]) Списокъ грибовъ, помѣщенный въ книгѣ *Pearson* (l. c. 228) подъ назв.: „Fungi from Nowaja Zemlja, Waigats, Dolgoi Island and Habarowa“, относящихся къ Pyrenomycetes, Ustilagineae и Sphaeropsideae, содержитъ слѣдующіе виды, принадлежащіе къ флорѣ съв. острова Новой Земли: Pleospora Herbarum Rab. (на Braya alpina) Серебрянка; P. Cerasti Oudem. (на Cerastium alpinum), заливъ Циволки; Ustilago violacea Winter (на Wahlbergella affinis), острова Пахтусова; Septoria Eriophori Oudem. (на Eriophorum angustifolium), Бѣлужья губа въ Маточкиномъ шарѣ; Phoma Junci Preuss (на Luzula confusa), Тамъ-же; P. graminis West. (на Poa cenisea), острова Пахтусова.

[2]) *Otto Ekstam.* Einige Blütenbiologische Beobachtungen auf Novaja Zemlja. Tromsö Museums Aarshefter. Bd. 18 (1897), s. 109—198.—Blütenbestaubung auf Novaja Zemlja. Öfversigt af Kngl. Vetenskaps-Akadem. Förhandlingar. Stockholm 1894, № 2, s. 79—84.

[3]) *O. Ekstam.* Bidrag till Kannedomen om Nowaja Zemljas fanerogamvegetation. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akadem. Förhandlingar. Stockholm 1894. № 4. 171—175.

O. Ekstam. Neue Beiträge zur Kenntniss der Gefässpflanzen Novaja Zemlja's. Engler's Bot. Jahrbuch. Bd. XXII (1897) s. 184—201.

часть въ ботаническомъ отношеніи представляетъ наименѣе изслѣдованный районъ сѣвернаго острова Новой Земли.

Принимая участіе въ качествѣ ботаника, въ работахъ экспедиціи вице-адмирала *С. О. Макарова* на ледоколѣ „Ермакъ", производившихся въ продолженіи лѣта 1901 года въ Баренсовомъ морѣ, автору настоящей статьи удалось посѣтить часть западнаго берега на сѣверномъ островѣ Новой Земли. Девятаго августа (стар. стиля) ледоколъ „Ермакъ" имѣлъ стоянку у южной оконечности Крестоваго залива, извѣстной на картѣ подъ именемъ мыса Смирнова, въ окрестностяхъ котораго производились береговыя изслѣдованія въ продолженіи 9 и 10 августа. Такія же изслѣдованія производились 11 августа по южному берегу губы Машигиной, преимущественно въ окрестностяхъ мыса Шанца и на склонахъ господствующей надъ заливомъ наиболѣе высокой горы, названной Большой Черной. Пятнадцатаго августа ледоколъ „Ермакъ" вошелъ въ устье Крестоваго залива, въ глубь котораго была снаряжена экскурсія (съ цѣлью изслѣдованія ледниковъ) до острова Чевкунова, лежащаго приблизительно въ пятнадцати верстахъ отъ морского берега. Здѣсь и по пути, были сдѣланы, между прочимъ, ботаническіе сборы и нѣкоторыя наблюденія по обоимъ берегамъ залива [1]).

[1]) По опредѣленію экспедиціи получена слѣдующая долгота и широта посѣщенныхъ пунктовъ:

Мысъ Смирнова: 74° 10′ 01″ с. ш. и 55° 02′ 19″ в. д.

Мысъ Шанца: 74° 40′ 11″ с. ш. и 55° 49′ 24″ в. д.

2. Растительность въ окрестностяхъ Крестоваго залива.

Береговыя равнины и ихъ флора.—Растительность въ оврагахъ и приморскихъ котловинахъ.—Болота среди равнинъ.—Причины богатства ихъ растительности.—Мерзлота.—Растительность на сланцахъ и известнякахъ.—Дерновины на склонахъ холмовъ.—Кустарники.—Растительность на склонахъ горъ и въ долинѣ рѣчки Чевкунова.—Морская сублиторальная флора.—Цвѣтковыя растенія окрестностей Крестоваго залива.

Вдоль всей береговой полосы острова, къ сѣверу и югу отъ Крестоваго залива, простирается высокая терраса, опускающаяся къ морю крутыми обрывами, обнажающими выходы глинистыхъ сланцевъ. Узкая береговая полоса у подножья этихъ обрывовъ, покрытая галькой, совершенно лишена всякой растительности [1]). Иной видъ представляется на верху этой террасы, лежащей отъ 2 до 12 саженъ надъ моремъ, и кажущейся издали съ моря такой же унылой и лишенной какой либо растительности, какъ береговая полоса у линіи морскаго прибоя. Поднявшись наверхъ мы видимъ обширную равнину, которая, постепенно поднимаясь, простирается до ближайшихъ горъ, лежащихъ въ 3—4 верстахъ къ востоку. Вся эта равнина, покрытая мощной толщей желтовато-бурыхъ глинъ, одѣта яркимъ ковромъ арктическихъ многолѣтниковъ. Несмотря на разнообразіе оттѣнковъ и яркость цвѣтовъ, поверхность равнины имѣетъ монотонный, темножелтый колоритъ, обусловливаемый цвѣтомъ почвы, такъ какъ растенія здѣсь не образуютъ сплошнаго покрова; отдѣльныя яркія дерновины растеній теряются на общемъ фонѣ почвы и только вблизи, уже на разстояніи нѣсколькихъ шаговъ, какъ то вдругъ, дѣлаются замѣтными, обращая вниманіе величиной цвѣтовъ и яркостью ихъ колорита. Большинство растеній разбросанныхъ по равнинѣ представляются компактными дерновинами многолѣтнихъ травъ, часто покрытыхъ яркими цвѣтами, едва выдающимися среди листьевъ, собранныхъ густыми корневыми пучками. Наиболѣе обыкновенными формами сырыхъ глинистыхъ равнинъ можно считать слѣдующія: Eritrichium villosum Bge., Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch, Saxifraga oppositifolia L., S. Hirculus L., S. caespitosa L., S. flagellaris W. v. platysepala Trautv., S. nivalis

[1]) На этой прибрежной полосѣ моря массами встрѣчаются обрывки крупныхъ морскихъ водорослей, главнымъ образомъ различныхъ видовъ изъ рода Laminaria, и особенно одна багрянка: Rhodymenia palmata Grev.

L., Matthiola nudicaulis Trautv.; на болѣе сухихъ мѣстахъ встрѣчаются: Silene acaulis L., Potentilla fragiformis W. v. parvillora Trautv., Dryas octopetala L., Eutrema Edwardsii R. Br., Braya purpurascens Bge., Draba alpina L., Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb., Polygonum viviparum L., Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl.; всѣ эти виды встрѣчаются въ сообществѣ съ мхами и лишайниками, которые не рѣдко берутъ перевѣсъ надъ цвѣтковыми, въ отношеніи количества особей для извѣстнаго пространства.

Мхи здѣсь весьма разнообразны и занимаютъ видное мѣсто въ составѣ флоры. Наиболѣе обыкновенны среди этихъ послѣднихъ: Racomitrium canescens (Weis) v. ericoides (Timm.) и R. lanuginosum R. Br., образующіе сѣдоватыя дерновины, затѣмъ нѣкоторые виды Polytrichum juniperinum W., Hypnum salebrosum Hoffm. v. turgidum Hartm., Camptothecium nitens (Schreb.), Ditrichum flexucaule (Schleich.) Hampe, Orthothecium strictum Lor. Aulacomnium palustre (L.), Amblystegium alpestre (Sw.). A. uncinatum (Hedw.), A. orthothecioides Lindb., и A. stellatum (Schreb.) [1]). Тоже можно сказать и относительно лишайниковъ, встрѣчающихся въ изобиліи и придающихъ растительности своеобразный характеръ; наиболѣе обыкновенны изъ нихъ слѣдующіе: Stereocaulon paschale Ach., Rinodina turfacea Th. Fr. v. roscida Th. Fr., Dufourea madreporiformis Ach., D. ramulosa Hook., Rhizocarpon geographicum DC., Lecanora subfusca Ach. v. hypnorum Sch., Cetraria crispa Nyl., Gyrophora hyperborea Ach., Parmelia lanata Wallr.

Поверхность равнины изрѣзана глубокими оврагами, по которымъ протекаютъ ручьи, берущіе начало у склоновъ близлежащихъ горъ, гдѣ массы снѣга не успѣваютъ растаивать въ продолженіи короткаго полярнаго лѣта. Температура воды въ такихъ ручьяхъ очень низка и, вѣроятно поэтому, въ долинахъ, заполненныхъ продуктами разрушенія ближайшихъ горъ, нѣтъ никакой растительности, и только выше, на склонахъ, тамъ гдѣ почва болѣе или менѣе дренирована, появляются растенія, свойственныя болѣе сухимъ участкамъ равнинъ. Здѣсь кое гдѣ попадаются: Petasites frigidus Fr., Ranunculus nivalis L., Taraxacum officinale Web. v. arctica Trautv. и нѣкоторыя другія.

Тамъ, гдѣ ручьи, вытекающіе изъ долинъ, не впадаютъ въ море непосредственно по выходѣ на равнину, мѣстами образуются

[1]) Опредѣленіемъ мховъ я обязанъ проф. *V. F. Brotherus* въ Гельсингфорсѣ; опредѣленіе лишайниковъ было сдѣлано *А. А. Еленкинымъ*, консерваторомъ Императорск. Спб. ботаническаго сада, которымъ я приношу искреннюю благодарность. По бріологической флорѣ Новой Земли имѣется трудъ: *O. Ekstam*, Beiträge zur Kenntniss der Musci Novaja Semljas. Tromsö Museums Aarsheffer 20. (1897) s. 72–80.

моховыя болота, лежащія въ предѣлахъ долинъ береговой полосы, едва возвышающихся надъ морской поверхностью. Такія болота были замѣчены нами по южному берегу Крестоваго залива, въ береговыхъ котловинахъ, гдѣ вода, разливаясь, образуетъ мелководныя озерки, сплошь покрытыя моховымъ покровомъ, среди котораго кое-гдѣ виднѣются блѣдножелтые цвѣтки Caltha palustris L. и одинокіе стебли Draba hirta L. Наиболѣе обыкновенными видами мховъ, встрѣчающихся здѣсь, можно признать слѣдующіе: Orthothecium chryseum (Schw.) Br. eur. Aulacomnium palustre L., Amblystegium sarmentosum (Wahlb.), A. intermedium (Lindb.), A. polycarpon (Brid.), Bryum obtusifolium (Lindb.), Philonotis fontana (L.), Oncophorus Wahlenbergii Brid. и нѣсколько другихъ [1]). Изъ числа базидіальныхъ грибовъ здѣсь замѣченъ только Collybia ambusta Fr.

На сколько однообразный и унылый видъ имѣютъ моховыя болота приморскихъ котловинъ, на столько разнообразными по составу растительности являются болота, расположенныя на равнинѣ, въ тѣхъ замкнутыхъ котловинахъ, гдѣ вода, не имѣя естественнаго истока, сильно пропитываетъ глинистую толщу, залегающую мощнымъ слоемъ на глинистыхъ сланцахъ и известнякахъ, и образуетъ болота. Одно изъ такихъ небольшихъ болотъ находится къ востоку отъ мыса Смирнова, и представляетъ рѣзкій контрастъ съ описанными выше болотами приморскихъ низинъ. Эти послѣднія почти исключительно покрыты мхами, тогда какъ здѣсь, наоборотъ, цвѣтковыя растенія преобладаютъ, а мхи занимаютъ второе мѣсто. Въ небольшомъ болотѣ здѣсь найдены слѣдующіе виды: Caltha palustris L., Pedicularis sudetica W., P. hirsuta L., Salix polaris Wg., Luzula arctica Blytt, L. confusa Lindb., Eriophorum angustifolium Roth., Dupontia Fischeri R. Br., Glyceria gracilis Palib. sp. n., Hierochloë pauciflora R. Br., Equisetum arvense L. Среди мховъ Orthothecium chryseum (Schw.) Br. eur., Aulacomnium palustre L. и нѣкоторыхъ Hypnum, можно нерѣдко видѣть яркозеленые клеки водоросли Nostoc commune Vauch., почти плавающей на поверхности воды, покрывающей болото.

Различіе въ характерѣ растительности между болотами равнины и береговыхъ низинъ, повидимому, обусловливается болѣе благопріятными условіями, которыя находятъ растенія на равнинахъ. Въ то время, когда вся береговая полоса бываетъ еще покрыта зимнимъ снѣговымъ покровомъ, равнина уже освобож-

[1]) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ бѣдность флоры береговыхъ котловинъ можно объяснять дѣйствіемъ вѣтровъ, которые въ бурную погоду могутъ заносить брызги морской воды, гибельно вліяющей на растительность. Это объясненіе въ данномъ случаѣ имѣетъ за собой однако весьма мало вѣроятія.

дается отъ снѣговъ и, несмотря на то, что снѣговыя воды не находя истока, застаиваются на низкихъ мѣстахъ, она все же представляетъ болѣе благопріятныя условія для развитія растительности главнымъ образомъ въ отношеніи сравнительно большей продолжительности вегетаціи и, слѣдовательно, большаго количества тепла, недостаткомъ котораго, въ значительной степени обусловливается сравнительная бѣдность арктической флоры вообще.

Несмотря на то, что равнины довольно рано освобождаются отъ снѣгового покрова, почва остается здѣсь, повидимому, влажной до глубокой осени, вслѣдствіе водонепроницаемости глинистой почвы, которая еще въ половинѣ августа обнаруживала слой вѣчной мерзлоты на глубинѣ 0.70 метра, какъ это пришлось намъ наблюдать на обоихъ берегахъ Крестоваго залива, вынимая почву на ровной глинистой тундрѣ. Вѣчномерзлый слой въ продолженіи болѣе сухаго времени года, повидимому, служитъ немаловажнымъ источникомъ увлажненія почвы, которая, если и высыхаетъ, то только на самой поверхности и, вѣроятно, на самое короткое время.

Другой характеръ имѣетъ мѣстность тамъ, гдѣ изъ-подъ глинистыхъ толщъ выходятъ на дневную поверхность глинистые сланцы и известняки. Такія мѣста встрѣчаются на наиболѣе высокихъ мѣстахъ равнины и у склоновъ ближайшихъ горъ. Къ числу ихъ относится между прочимъ возвышенная часть береговой равнины у мыса Смирнова, лежащая болѣе чѣмъ на 80 футъ надъ уровнемъ моря. Склоны этого холма, гдѣ обнажаются выходы глинистыхъ сланцевъ, представляютъ хорошія естественныя условія для развитія кустарной и травянистой растительности. Почвеннаго слоя здѣсь нѣтъ и растительность развивается на томъ незначительномъ слоѣ продуктовъ разрушенія сланцевой породы, которые скопляются въ трещинахъ и на небольшихъ площадкахъ между пластами сланца, гдѣ встрѣчаются отдѣльныя дерновины растеній. Вершины и каменистые склоны холмовъ довольно сухи и, повидимому, по своему положенію имѣютъ наиболѣе длинный для даннаго мѣста періодъ вегетаціи, такъ какъ снѣгъ лѣтомъ здѣсь стаиваетъ раньше, а осенніе заморозки и метели позже заключаютъ этотъ циклъ. На этихъ склонахъ преобладаютъ главнымъ образомъ ксерофильныя формы цвѣтковыхъ растеній, образующія отдѣльныя дерновины, повсюду разбросанныя между камнями. Здѣсь встрѣчаются: Rhodiola rosea L., Oxytropis sordida W., Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess., A. vulgaris L. v. Tilesii Ledb., Papaver radicatum Rottb., Draba alpina L., Saxifraga caespitosa L., Dryas octopetala L., Festuca rubra L. v. arenaria Osb. между ними кое гдѣ виднѣются: Polemonium

pulchellum Bge. β humile Ledb. и Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch., Cerastium alpinum L., Saxifraga flagellaris L. v. platysepala Trautv. Среди цвѣтковыхъ растеній мѣстами въ изобилiи попадаются дерновины Distichium capillaceum (L.) Br. eur., Racomitrium canescens v. ericoides (Schrad.), Polytrichum juniperinum W., Amblystegium stellatum (Schreb.), Grimmia apocarpa L., нѣкоторые Hypnum, и другiе мхи и лишайники. Изъ этихъ послѣднихъ наиболѣе обыкновенны: Stereocaulon paschale Ach., Dufourea madreporiformis Ach., Solorina saccata Ach., Gyrophora hyperborea Ach.

Къ числу немногихъ мѣстъ на Новой Землѣ, гдѣ можно встрѣтить сплошной дерновой покровъ, относятся склоны холмовъ, обращенные къ морю, гдѣ растенiя имѣютъ отчасти съ одной стороны защиту отъ дующихъ съ горъ вѣтровъ и, съ другой—въ виду того, что расположенiе такихъ дерновыхъ площадокъ пiурочено къ южнымъ и югозападнымъ склонамъ,—болѣе выгодное положенiе въ отношенiи инсоляцiи, какъ источника теплоты [1]). Такiя дерновины обыкновенно не велики; они рѣдко когда занимаютъ площадь болѣе нѣсколькихъ десятковъ метровъ по длинѣ, ширина же ихъ находится въ прямой зависимости отъ высоты склона, около котораго они находятся. Стольже невелика и мощность почвеннаго слоя этихъ дерновинъ, рѣдко превышающая 10—30 сантиметровъ. Преобладающими на такихъ склонахъ являются главнымъ образомъ цвѣтковыя растенiя, яркая окраска цвѣтовъ которыхъ выдѣляется желтыми, бѣлыми, синими и голубыми тонами на зеленомъ фонѣ дерновинъ. Здѣсь массами встрѣчаются яркожелтые цвѣты Ranunculus acris L. v. borealis Trautv., яркiя дерновины Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb., Saxifraga cernua L., S. nivalis L., Oxyria digyna Hill., Potentilla fragiformis W., Alopecurus alpinus Sw., Myosotis alpestris Hoffm. v. sylvatica Koch., перемѣшанныя съ нѣкоторыми мхами въ родѣ: Timmia austriaca Hedw., Tortula ruralis (L.), Amblystegium uncinatum Hedw. Края дерновинъ мѣстами окаймлены бѣловатыми кустиками Stereocaulon paschale Ach., зеленоватой

[1]) Относительно нагрѣванiя почвы приводитъ интересный фактъ акад. *Ѳ. Н. Чернышевъ*, изъ своихъ наблюденiй во время путешествiя черезъ южный островъ, изъ Малыхъ Кармакулъ къ бухтѣ кн. Голицына, когда 14 августа (ст. стиля) 1895 г., на 6-мъ лагерномъ пунктѣ по пути къ Карскому морю, онъ наблюдалъ: температуру воздуха на холмѣ $+3^0$ С., въ долинѣ ручья $+6^0$ С., на южномъ склонѣ ручья на темномъ сланцевомъ щебнѣ $+23^0$ С., въ томъ же щебнѣ на глубинѣ 15 сантиметровъ $+8^1/_2$ С., а на глубинѣ 20 сантиметровъ былъ уже обнаруженъ мерзлый слой съ трещинами, выполненными льдомъ. *Ѳ. Н. Чернышевъ.* Новоземельская экспедицiя 1895 года. Извѣстiя И. Р. Г. О., Томъ XXXII (1896), вып. I, стр. 24.

Dufourea madreporiformis Ach. и нѣк. другими лишайниками. Иногда, окраины дерновинъ и склоновъ бываютъ покрыты полушаровидными яркозелеными дерновинами Silene acaulis L., имѣющими въ ширину иногда до $^1/_4$ метра и во время цвѣтенія сплошь усѣянными блѣдно-розовыми цвѣтками, представляющими нерѣдко оригинальный контрастъ съ темнымъ фономъ унылыхъ каменистыхъ склоновъ, на которыхъ, только кое гдѣ, пятнами виднѣются дерновины бѣлыхъ и желтоватыхъ лишайниковъ: Stereocaulon, Lecanora, Dufourea, Gyrophora, покрывающихъ иногда большіе участки вдоль склоновъ.

Весьма интересной особенностью флоры этихъ склоновъ и вообще болѣе сухихъ мѣстъ въ окрестностяхъ Крестоваго залива является присутствіе кустарной растительности, которая представлена здѣсь тремя видами ивъ: Salix polaris Wahlb., S. arctica Pall., S. glauca L. v. subarctica Lundstr. Первый изъ этихъ видовъ встрѣчается на глинистыхъ равнинахъ и склонахъ, среди дерновинъ мховъ и цвѣтковыхъ растеній, иногда совершенно прикрывающихъ маленькое растеніе, котораго отдѣльные стебельки съ сережками едва выдаются среди окружающихъ его растеній. Два послѣднихъ, представляющіе ползучіе кустарники, растутъ на склонахъ и въ болѣе защищенныхъ мѣстахъ, и весьма обыкновенны для этой мѣстности. Эти кустарники образуютъ дерновины на склонахъ сухихъ холмовъ, обращенныхъ къ S. и SW.: они едва на нѣсколько сантиметровъ подымаются надъ поверхностью каменистой почвы; корни ихъ располагаются также горизонтально и, не будучи въ состояніи проникать глубже, едва прикрыты почвой. Иногда такіе кустарники имѣютъ довольно значительные размѣры, какъ напримѣръ Salix arctica Pall., образующая плоскія дерновины, нерѣдко имѣющія до метра въ ширину. Тамъ, гдѣ на склонахъ выходы сланцевъ имѣютъ S.—SW. направленіе и представляютъ правильные слои, лежащіе по склону одинъ выше другого, мѣстами образуются изъ этихъ ивъ заросли, окаймляющія промежуточную полосу между камнями въ видѣ бордюра. Такое распредѣленіе кустарной растительности даетъ возможность предполагать, что характеръ ихъ роста, въ значительной степени, обусловливается климатическими факторами и, вѣроятно, главнымъ образомъ вліяніемъ вѣтровъ, нерѣдко дующихъ съ горныхъ вершинъ въ море со страшной силой.

Горы, лежащія къ востоку отъ южной оконечности Крестоваго залива, представляютъ крутые обрывы (высотой болѣе 400 метровъ) каменноугольныхъ известняковъ, расположенные параллельно направленію морского берега. Равнина, представляющая постепенный подъемъ отъ берега моря къ горамъ, смѣняется

каменистыми розсыпями известняка, которыя вслѣдствіе полнаго отсутствія растительности имѣютъ весьма унылый видъ. Часть такихъ розсыпей въ продолженіи короткаго лѣта остаются погребенными подъ снѣгомъ, который у подошвы горъ не успѣваетъ таять и, постоянно скатываясь съ горъ внизъ, засыпаетъ эти склоны. Только кое гдѣ среди этихъ осыпей попадаются бѣловатые пучки лишайника Thamnolia vermicularis Schaer, и нѣкоторые мхи въ родѣ: Grimmia apocarpa L., Oncophorus virens (Sw.). Tetraplodon bryoides (Zoeg.), выдѣляющіеся темными пятнами на сѣроватомъ фонѣ камней.

Весьма сходной по природѣ представляется посѣщенная нами въ глубинѣ Крестоваго залива долина р. Чевкунова, берущей начало изъ ледника того же имени. Каменистыя береговыя розсыпи южнаго берега залива смѣняются, по мѣрѣ движенія на югъ (по направленію ледника), глинистыми пространствами, образующими возвышенную полосу, простирающуюся параллельно направленію линіи берега. Растительность здѣсь та же, что и на южной оконечности Крестоваго залива, но только нѣсколько обѣдненная отсутствіемъ нѣкоторыхъ формъ, довольно обыкновенныхъ въ приморской полосѣ. Глинистыя равнины, имѣющія около версты въ ширину, смѣняются къ югу каменистыми холмами, покрытыми хрящеватой почвой и галечникомъ, среди котораго попадаются нѣкоторые ксерофилы въ родѣ: Oxytropis sordida W., Dryas octopetala L., Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl., и нѣкоторые мхи: Racomitrium canescens v. ericoides (Schrad.), Polytrichum juniperinum W., Tetraplodon mnioides (L. fil.) Br. eur. и нѣкоторые лишайники. Относительно этихъ послѣднихъ можно привести интересный фактъ нахожденія здѣсь Psora decipiens (Ehrh.) Koerb., розоватаго лишайника, встрѣчающагося въ Европѣ и на Шпицбергенѣ, но не свойственнаго областямъ съ преобладающей растительностью азіатскаго характера, каковой является Новая Земля.

Южная часть долины р. Чевкунова, кончающаяся ледникомъ, лежащимъ въ разстояніи около 3 верстъ отъ южнаго берега залива, имѣетъ на склонахъ вторыхъ береговъ долины заболоченныя пространства, лежащія значительно выше долины рѣчки, на которыхъ были между прочимъ найдены: Eriophorum Scheuchzeri Hoppe, Lusula confusa Lindeb., и Carex rigida Good.; на болѣе высокихъ мѣстахъ тутъ встрѣчаются большія дерновины Silene acaulis L. и одинокія особи Matthiola nudicaulis Trautv.

Морская растительность въ береговой полосѣ около Крестоваго залива довольно бѣдна, не только въ отношеніи числа видовъ встрѣчающихся здѣсь, но даже и въ отношеніи недѣлимыхъ, что, повидимому, представляетъ характерную особенность морской

флоры Новой Земли, для которой эта особенность была отмѣчена изслѣдованіями *Чеяльмана (Kjellman)* въ его описаніи морской флоры Новой Земли и Вайгача. Этотъ авторъ допускаетъ, какъ извѣстно, возможность раздѣлить альгологическую флору Новой Земли на три района: береговой, прибрежный и внѣбереговой, причемъ къ первому онъ относитъ полосу морскаго побережья между верхней линіей прилива и нижней линіей отлива [1]).

Береговой районъ, какъ мы указали выше, у Крестоваго залива совершенно лишенъ растительности и покрытъ только обрывками выброшенныхъ моремъ водорослей. Немного ниже, въ полосѣ, обнажающейся при отливахъ (которые здѣсь весьма незначительны), всѣ береговые утесы густо покрыты оливковымъ фукусомъ Fucus evanescens Ag.,—кажется, единственнымъ видомъ, встрѣчающимся въ этой части берега.

Прибрежный (сублиторальный) районъ представляется въ общемъ довольно неблагопріятнымъ для развитія сколько нибудь богатой флоры водорослей. Дно моря представляетъ продолженіе тѣхъ же горныхъ породъ, (глинистыхъ сланцевъ), въ уступахъ и углубленіяхъ между которыми только и можетъ развиваться какая либо растительность, такъ какъ ровныя поверхности дна подвержены вліянію плавучаго льда, стоящаго около береговъ иногда болѣе десяти мѣсяцевъ и, подъ вліяніемъ западныхъ вѣтровъ, скопляющагося въ торосистыя поля. Эти льды, имѣющіе нерѣдко нѣсколько десятковъ метровъ толщины, передвигаясь попутными теченіями и вѣтрами, совершенно уничтожаютъ растительность на поверхностяхъ дна, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ встрѣчаются углубленія, большею частью недоступныя для наторошеннаго плавучаго льда. Въ такихъ мѣстахъ наиболѣе обыкновенны: Laminaria digitata Lamour. и L. Agardhii Kjellm.; первая рѣдко представляетъ хорошо сохранившіеся экземпляры, вторая (которую часто смѣшивали съ L. saccharina Lamour, отсутствующей въ этой области Ледовитаго океана) достигаетъ здѣсь сравнительно значительныхъ размѣровъ въ длину (до 3—4 метровъ) при соотвѣтствующей ширинѣ. Изъ числа болѣе мелкихъ формъ здѣсь обыкновенны: Fucus evanescens Ag., Desmarestia aculeata Lamour., Chordaria flagelliformis Müll., Chaetopteris plumosa Kütz., Pylaiella litoralis Kjellm., Spongomorpha arcta Kütz., и только въ болѣе глубокихъ мѣстахъ попадается Rhodymenia palmata Grev., единственная форма изъ багрянокъ, замѣченная нами у этихъ береговъ.

[1]) F. R. Kjellman. Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Novaja Semlja und Wajgatsch. Nova Acta Reg. Soc. sc. Upsal. Ser. III. (1877) s. 57—71.

Цвѣтковыя растенія окрестностей Крестоваго залива.

Gramineae.

1. Hierochloë pauciflora R. Br.
2. Alopecurus alpinus Sw.
3. Poa pratensis L.
4. Dupontia Fischeri R. Br.
5. Glyceria gracilis Palib. sp. n. [1]).
6. Festuca rubra L. v. arenaria Osb.

Cyperaceae.

7. Carex rigida Good.
8. Eriophorum angustifolium L.
9. — Scheuchzeri Hoppe.

Juncaceae.

10. Luzula arctica Blytt.
11. — confusa Lindb.

Salicaceae.

12. Salix polaris Wahlb.
13. — arctica Pall.
14. — glauca L. v. subarctica Lundstr.

Polygonaceae.

15. Oxyria digyna Hill.
16. Polygonum viviparum L.

Caryophyllaceae.

17. Silene acaulis L.
18. Melandryum apetalum Fzl. f. arctica Th. Fries.
19. Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl.
20. Cerastium alpinum L. f. glabrata.
21. — f. hirsuta.
22. Alsine rubella Wahlb.

Ranunculaceae.

23. Caltha palustris L.
24. Ranunculus nivalis L.
25. — acris L. f. borealis Trautv.

Papaveraceae.

26. Papaver radicatum Rottb.

Cruciferae.

27. Cochlearia officinalis L. v. grœnlandica Gel.
28. Eutrema Edwardsii R. Br.
29. Braya purpurascens Ledb.
30. Matthiola nudicaulis Trautv.
31. Draba alpina L. f. legetima Rgl.
32. — — f. algida Adams.
33. — hirta L. f. leiocarpa Rgl. et Til.

Crassulaceae.

34. Rhodiola rosea L.

Saxifragaceae.

35. Saxifraga oppositifolia L.
36. — flagellaris W. v. platysepala Trautv.
37. — Hirculus L.
38. — nivalis L.
39. — cernua L.
40. — cæspitosa L.

Rosaceae.

41. Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv.
42. Dryas octopetala L.

Papilionaceae.

43. Oxytropis sordida W.

Polemoniaceae.

44. Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb.

Borraginaceae.

45. Eritrichium villosum Bge.
46. Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch.

Scrophulariaceae.

47. Pedicularis sudetica W.
48. — hirsuta L.

Compositae.

49. Petasites frigidus Fr.
50. Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess.
51. Artemisia vulgaris L. v. Tilesii Ledb.
52. Taraxacum officinale Web. f. arctica Trautv.

---

[1]) Описаніе вида будетъ дано въ „Трудахъ Импер. Спб. бот. сада“, нѣсколько позже.

3. Растительность въ окрестностяхъ Машигиной губы.

Характеръ мѣстности.—Флора береговой части равнины и ея склоновъ.—Болотистыя дерновины.—Растительность сухихъ склоновъ.—Красный снѣгъ.—Отсутствіе бурыхъ водорослей вдоль морского берега.—Цвѣтковыя растенія окрестностей Машигиной губы.

Машигина губа принадлежитъ къ числу наиболѣе крупныхъ заливовъ западнаго берега Новой Земли. Съ N и NO этотъ заливъ окруженъ высокими горами, круто спускающимися къ морю; восточная его часть, ограниченная горами со всѣхъ сторонъ, (извѣстная подъ названіемъ „Машигиной ледянки"), кажется никогда не освобождается отъ ледянаго покрова. Въ половинѣ августа весь заливъ еще покрытъ плавучими льдами, представляющими рѣзкій контрастъ съ черноватыми скалами окружающихъ горъ. Южной оконечностью Машигиной губы является выдающійся въ море мысъ Шапцъ, который, отдѣляя море отъ губы, представляетъ высокій утесъ, сложенный изъ глинистыхъ сланцевъ. Береговая полоса у его подошвы, повидимому, не каждое лѣто освобождается отъ снѣговъ, такъ какъ еще 15 августа (ст. стиля), вся эта береговая полоса была покрыта снѣгомъ и льдомъ, образующимъ береговой припай. Здѣсь, какъ и въ Крестовомъ заливѣ, береговая терраса, лежитъ на нѣсколько десятковъ саженъ выше уровня моря, къ которому она спускается отвѣсными обрывами сланцевъ, образующихъ внизу береговые утесы и отмели. Такъ какъ вся терраса постепенно подымается по направленію къ юго-востоку, то и высота береговыхъ обрывовъ увеличивается почти вдвое у берега моря, по сравненію съ береговой полосой въ самой губѣ и около мыса

Шапка, вершина котораго находится только на высотѣ одиннадцати саженъ выше морского уровня.

Поверхность террасы представляетъ глинистую равнину, кое-гдѣ покрытую валунами и небольшими впадинами, гдѣ обыкновенно застаивается снѣговая вода. По общему характеру растительности равнина эта весьма сходна съ глинистыми равнинами Крестоваго залива, хотя она нѣсколько бѣднѣе цвѣтковыми растеніями, такъ какъ представляетъ менѣе разнообразія въ отношеніи мѣстообитаній растеній, почему нѣкоторыя формы, встрѣчающіяся немного южнѣе, на берегахъ Крестоваго залива, здѣсь отсутствуютъ. Наиболѣе обыкновенными формами, встрѣчающимися около мыса Шапка, являются слѣдующія: Saxifraga oppositifolia L., S. Hirculus L., S. caespitosa L., Rhodiola rosea L., Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess., Papaver radicatum Rottb., Draba alpina L., Cerastium alpinum L. и Eutrema Edwardsii R. Br. Кустарниковая растительность представлена двумя видами ивъ: Salix polaris Wahlbg. и S. arctica Pall.[1]); оба эти вида, не имѣя подходящихъ условій для образованія сплошныхъ зарослей, встрѣчаются здѣсь отдѣльными экземплярами, разбросанными на болѣе сухихъ участкахъ равнины. Мѣстами на поверхности долины встрѣчаются остатки костей оленей, снизу сплошь покрытые зеленымъ налетомъ, состоящимъ главнымъ образомъ изъ Pleurococcus vulgaris Men. β. cohaerens Wittr., Oscillaria amoena Gom., среди которыхъ отдѣльными нитями попадается Ulotrix discifera Kjellm.

На болѣе низкихъ мѣстахъ, гдѣ застаивается снѣговая вода, образуются небольшія болотины, сплошь покрытыя мхами, среди которыхъ выдаются, плавая на поверхности воды, листья Ranunculus hyperboreus Rottb., яркіе цвѣты R. nivalis L. и Caltha palustris L., выдѣляющіеся среди зеленыхъ и желтыхъ дерновинъ Aulacomnium palustre L., A. turgidum (Wahlb.), Orthothecium chryseum (Schw.), Amblystegium turgescens (Jens.), A. sarmentosum (Wahlb.), A. cordifolium (Hedw.), Mnium affine Bland. v. integrifolium (Lindb.), Tortula ruralis (L.), Sphagnum squarrosum Pers., (который, повидимому, достигаетъ здѣсь сѣв. границы распространенія) и другихъ мховъ. Изъ числа базидіальныхъ грибовъ, здѣсь найденъ только Naucoria pediades Fr.

Наиболѣе богатыми растительностью являются вообще склоны, и въ особенности тѣ, которые обращены къ морю, гдѣ снѣгъ сходитъ гораздо раньше подъ вліяніемъ морскихъ вѣтровъ.

---

[1]) Ивы Новой Земли были обработавы *A. N. Lundström*, въ работѣ: „Kritische Bemerkungen über die Weiden Novaja-Semljas und ihren genetischen Zusammenhang.“ Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsaliensis Ser. III. vol. extra ordinem editum (Upsaliae 1877).

Въ Машигиной губѣ, около мыса Шапца, такіе склоны представляютъ высокіе обрывы, обращенные къ S. и SW.: здѣсь на высотѣ нѣсколькихъ десятковъ саженъ выше морской поверхности, на крутыхъ склонахъ, образуются *сплошныя* дерновины яркозеленой травы, усѣянныя цвѣтами. Почва этихъ дерновинъ имѣетъ коричневатый оттѣнокъ и издаетъ острый болотистый запахъ; толщина дернового слоя болѣе полуаршина. Въ общемъ эти дерновины имѣютъ характеръ кочковатаго луга, изрѣзаннаго цѣлымъ лабиринтомъ дорожекъ между кочковатыми дерновинами, возвышающимися надъ ними на полъ аршина и болѣе. Наиболѣе обыкновенными растеніями на дерновинахъ являются Alopecurus alpinus Sw. и Poa pratensis L.; между ними массами встрѣчаются Ranunculus acris L. f. borealis Trautv., ярко выдѣляющійся своими крупными золотистыми цвѣтами, и сплошныя дерновины бѣлыхъ мелкихъ цвѣтовъ Cochlearia officinalis L. β. groenlandica Gel., которые въ массѣ кажутся большими, бѣлыми пятнами, разсѣянными на яркозеленомъ фонѣ, гдѣ кое-гдѣ проглядываютъ красноватые мелкіе цвѣты Oxyria digyna Hill. и Saxifraga cernua L., яркозеленый колоритъ листвы которыхъ гармонируетъ съ свѣтлой зеленью злаковъ.

На болѣе сухихъ, высокихъ склонахъ, здѣсь встрѣчаются формы, которые въ Крестовомъ заливѣ преобладали на каменистыхъ склонахъ холмовъ, таковы: Potentilla fragiformis L. v. parviflora Trautv., Dryas octopetala L., Eritrichium villosum Bge., Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch., Petasites frigidus Fr., Oxytropis sordida W., Polygonum viviparum L., Cerastium alpinum L., Luzula confusa Lindeb., Taraxacum officinale Web. v. arctica Trautv., Salix polaris Wahlb., среди которыхъ встрѣчаются слѣдующіе виды мховъ: Distichium capillaceum (L.), Tortula aciphylla (Br. eur.), Polytrichum hyperboreum R. Br., Amblystegium uncinatum (Hedw.), A. orthothecioides Lindb., Hylocomium splendens (Hedw.) v. alascanum (James), Dicranum scoparium (L.) v. integrifolium Lindb., D. arcticum Schimp., Ctenidium procerrimum (Mol.) и Eucalypta rhabdocarpa Schw.

Сухіе склоны холмовъ у мыса Шапца кое-гдѣ покрыты небольшими дерновинами тѣхъ же растеній, къ которымъ присоединяются: Saxifraga Hirculus L., Rhodiola rosea L., Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess., Saxifraga caespitosa L., Papaver radicatum Rottb. и Draba alpina L. Весьма сходный составъ растительности, судя по экземплярамъ собраннымъ вице-адмир. *С. О. Макаровымъ*, встрѣчается на склонахъ высокой, господствующей надъ заливомъ горы, названной Большой Черной, гдѣ были найдены: Papaver radicatum Rottb., Rhodiola rosea L., Oxytropis sordida W. и Cochlearia officinalis L. β. groenlandica Gel.

Одной изъ интересныхъ особенностей береговой флоры Малигиной губы, является нахожденіе здѣсь такъ называемаго „краснаго снѣга“—водоросли Sphaerella nivalis Sommerf., сплошь покрывающей поверхность тающаго снѣга у подошвы мыса Шапца, гдѣ мѣстами снѣговая поверхность была покрыта такимъ густымъ слоемъ клѣтокъ этой водоросли, что она казалась малиновой; это было замѣтно только у подошвы снѣговыхъ склоновъ, выше по склону снѣгъ имѣетъ розовую окраску, которая къ самой вершинѣ снѣговой осыпи обыкновенно уже исчезаетъ [1]).

Въ морѣ около берега намъ не удалось замѣтить крупныхъ бурыхъ водорослей; отсутствіе ихъ можно объяснить мелководіемъ береговой полосы, представляющимъ болѣе благопріятныя условія для развитія зеленыхъ водорослей, которыми слабо покрашена ближайшая къ берегу часть морского дна, покрытаго ровными пластами глинистыхъ сланцевъ, выровненныхъ морскимъ прибоемъ.

---

[1]) Многочисленныя данныя о распространеніи краснаго снѣга въ арктическихъ странахъ и о существованіи среди льдовъ и снѣга многихъ видовъ водорослей, даетъ работа *V. B. Wittrock:* „Ueber die Schnee- und-Eisflora besonders in den arktischen Gegenden“, вошедшая въ сборникъ статей *A. E. Nordenskjöld.* Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig 1885, S. 65—119 mit einer Taf.

Цвѣтковыя растенія, собранныя въ окрестностяхъ Машигиной губы.

Gramineae.

1. Alopecurus alpinus Sw.
2. Poa pratensis L.

Salicaceae.

3. Salix polaris Wahlb.
4. „ arctica Pall.
5. „ glauca L. v. subarctica Lundstr.

Polygonaceae.

6. Oxyria digyna Hill.
7. Polygonum viviparum L.

Caryophyllaceae.

8. Silene acaulis L.
9. Cerastium alpinum L. f. glabrata.
10. „ „ „ f. hirsuta.

Ranunculaceae.

11. Caltha palustris L.
12. Ranunculus hyperboreus Rottb.
13. „ nivalis L.
14. „ acris L. f. borealis Trautv.

Papaveraceae.

15. Papaver radicatum Rottb.

Cruciferae.

16. Cochlearia officinalis L. v. groenlandica Gel.
17. Eutrema Edwardsii R. Br.
18. Draba alpina L. f. algida Adams.

Crassulaceae.

19. Rhodiola rosea L

Saxifragaceae.

20. Saxifraga oppositifolia L.
21. „ flagellaris W. v. platysepala Trautv.
22. „ Hirculus L.
23. „ cernua L.
24. „ caespitosa L.

Rosaceae.

25. Potentilla pulchella R. Br.
26. „ fragiformis W. v. parviflora Trautv.
27. Dryas octopetala L.

Papilionaceae

28. Oxytropis sordida W.

Polemoniaceae.

29. Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb.

Borraginaceae.

30. Eritrichium villosum Bge.
31. Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch.

Scrophulariaceae.

32. Pedicularis hirsuta L.

Compositae.

33. Petasites frigidus Fr.
34. Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess.
35. Taraxacum officinale Web. f. arctica Trautv.

4. Общія замѣчанія относительно флоры сѣвернаго острова Новой Земли.

Ботанико-географическое значеніе флоры и ея отношеніе къ флорѣ другихъ странъ, по изслѣдованіямъ Бэра, Рупрехта, Клингреффа, Челльмана и Экстама.— Глинистыя тундры и особенности ихъ флоры.—Тождество флоры этихъ тундръ съ Fjeldformation Вармиига. — Черты сходства съ гренландскими верещатниками (Heide) и флорой склоновъ (Sluttningar) на Шпицбергенѣ. — Сродство съ флорой сибирскихъ тундръ. — Альгологическая флора Новой Земли и ея отношеніе къ шпицбергенской. — Распредѣленіе новоземельскихъ растеній въ меридіанальномъ направленіи. — Растительность къ сѣверу и югу отъ Маточкина шара. — Измѣненіе растительности въ историческомъ прошломъ. — Заключеніе.

Часть береговой полосы въ изслѣдованномъ нами районѣ представляетъ, какъ видно изъ предыдущаго изложенія, одну изъ типичныхъ областей арктической флоры. Въ ботанико-географическомъ отношеніи, оба острова Новой Земли по *Клингреффу (Klinggräff*[1]) и *Челльману (Kjellman*[2]) отличаются въ извѣстной степени отъ ближайшихъ областей континента и сосѣдняго острова Вайгача. *Клингреффъ* главнымъ образомъ видитъ различіе въ томъ, что Вайгачъ по своей природѣ относится ближе всего къ области русскихъ тундръ, тогда какъ на Новой Землѣ тундры (въ томъ смыслѣ, какъ онъ ее понимаетъ) нѣтъ, на что, какъ извѣстно, обратилъ вниманіе еще *К. М. Бэръ*, какъ на характерную особенность этой страны[3]). Между тѣмъ *Челльманъ* видитъ различіе не столько въ физикогеографическихъ особенностяхъ, сколько въ характерѣ распредѣленія растеній на островахъ и въ ближайшихъ частяхъ континента. Исходя изъ этихъ соображеній, онъ признаетъ возможнымъ выдѣлить Новую Землю съ Вайгачемъ въ особый ботаникогеографическій районъ, къ которому онъ относитъ землю Франца Іосифа, Шпицбергенъ, землю короля Карла и островъ Медвѣжій. Этому району онъ противопоставляетъ районы флоръ европейскій и западносибирскій, обнимающіе ближайшую полосу тундръ Стараго свѣта, принимая между ними границу, предло-

[1]) *C. J. Klinggräff.* Zur Pflanzengeographie des nördlichen und arctischen Europas. 2 Aufl. 1878.

[2]) *F. R. Kjellmann.* Phanerogamenflora von Novaja Zemlja und Waigatsch. *A. E. Nordenskiöld.* Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Erster Band. Leipzig 1883, S. 172—173.

[3]) *K. E. v. Baer.* Vegetation et climat de Novaja Zemlja, par K. E. B. Bull. scientif. publié par l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg. Vol. II, № 11 et 12.

жешую еще *Ф. П. Рупрехтомъ*, которая проходитъ отъ сѣверной оконечности Уральскаго хребта къ Югорскому шару[1]). Однимъ изъ главнѣйшихъ основаній такого подраздѣленія *Челльманъ* видѣлъ въ сильномъ преобладаніи въ составѣ флоры Новой Земли элементовъ азіатской флоры вообще. Изъ числа 185 видовъ цвѣтковыхъ растеній, въ то время извѣстныхъ для флоры Новой Земли, 177 были общими съ флорой Азіатской Россіи и 156 съ флорой Европы, преимущественно арктической ея полосы, гдѣ по *Челльману* встрѣчается 132 вида цвѣтковыхъ растеній общихъ съ Новой Землей[1]).

Экстамъ (Ekstam[2]) признаетъ мнѣніе *Клингефера* недостаточно убѣдительнымъ, на что указывалъ и *Челльманъ*, который, не отрицая значенія такого предположенія, имѣющаго за собой извѣстное основаніе, приводилъ въ доказательство различія между флорой Вайгача и Новой Земли тотъ фактъ, что во флорѣ Вайгача имѣется до 30 видовъ, которые не были найдены сѣвернѣе. Позже изъ ихъ числа семь видовъ были найдены не только на югѣ Новой Земли, но даже и въ Маточкиномъ шарѣ; изъ остальныхъ 23 видовъ восемь были найдены въ болѣе высокихъ широтахъ арктической Сибири, гдѣ вѣроятно будутъ найдены и другія изъ числа этихъ формъ. Такимъ образомъ, остается только 15 видовъ цвѣтковыхъ растеній, относительно которыхъ можно сказать съ достовѣрностью, что Вайгачъ служитъ имъ сѣверной границей распространенія. Столь незначительное число формъ, по мнѣнію *Экстама*, не представляетъ достаточнаго основанія для разграниченія этихъ флористическихъ районовъ, не подтверждающагося ни ботанико-географическими, ни геологическими данными.

Въ физико-географическомъ отношеніи изслѣдованную нами часть берега Новой Земли нужно отнести къ типу глинистыхъ тундръ, мѣстами весьма распространенныхъ на нашемъ дальнемъ сѣверѣ, гдѣ подобныя образованія встрѣчаются наряду съ тундрой моховой и лишайниковой, одѣвающей сплошнымъ покровомъ поверхность ровныхъ пространствъ, покрытыхъ торфяными буграми. На глинистыхъ тундрахъ, наоборотъ, торфа нѣтъ и однокія дерновины растеній, не образуя сплошного покрова, разбросаны на глинистыхъ равнинахъ, иногда представляя темные многоугольники, которые образуются тамъ, гдѣ глина можетъ лѣтомъ обсыхать и образовывать трещины, въ видѣ многоугольниковъ, способствующія большему развитію растеній, чѣмъ равная глин-

[1]) *F. J. Ruprecht.* Ueber die Verbreitung der Pflanzen im nördlichen Ural. Beitr. zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches. St.-Petersb. Lief. 7 (1850), s. 9—10.

[2]) *F. R. Kjellman* l. c. 179.

[3]) *O. Ekstam.* Neue Beiträge zur Kenntniss der Gefässpflanzen Novaja Zemlja's. Engler's Botanisch. Jahrbücher Bd. XXII (1897), S. 199 - 201.

нистая поверхность. Со временемъ многоугольники заростаютъ все больше и больше сначала мхами и лишайниками, а затѣмъ высшими растеніями, при чемъ нерѣдко дерновины сплошь заростаютъ промежуточныя пространства, смыкаясь между собой въ одно цѣлое. Для Новой Земли это явленіе было констатировано еще акад. *К. М. Бэромъ* въ его художественномъ описаніи природы этой страны. *А. И. Шренкъ*, описывая глинистыя тундры Нижней Печоры и Колвы, по составу и характеру сходныя съ описываемыми нами тундрами, указываетъ на то же явленіе, которое особенно обратило его вниманіе въ тундрахъ береговой полосы у Югорскаго шара [1]). Такія же глинистыя и песчаныя тундры встрѣчалъ *Г. И. Танфильевъ* на Тиманѣ, гдѣ растительность встрѣчается пятнами, по трещинамъ почвы, гдѣ лучше держится снѣгъ и влага, и растенія, плотно прижимаясь къ почвѣ, находятъ защиту отъ страшныхъ зимнихъ вѣтровъ [2]). Подобныя явленія наблюдаются и въ сибирскихъ тундрахъ Таймыра, гдѣ *А. О. Миддендорфъ* замѣтилъ, что тундра на ровныхъ спускающихся къ морю равнинахъ становится бѣднѣе и между отдѣльными дерновинами все чаще и чаще начинаютъ попадаться обнаженныя пространства почвы, имѣющія видъ окаймленныхъ многоугольниковъ, въ которыхъ гнѣздится растительность. Эти разсѣлины и трещины, изборождившія почву и представляющія механическіе разрывы, возникаютъ вслѣдствіе переходовъ отъ влажности къ сухости и отъ стужи къ теплу [3]).

Описываемыя глинистыя тундры въ ботаническомъ и отчасти въ физикогеографическомъ отношеніяхъ имѣютъ большое сходство съ нѣкоторыми районами другихъ арктическихъ странъ. Среди растительныхъ сообществъ арктической флоры наиболѣе тождественнымъ съ нашимъ является такъ называемое Fjeldmarken или Fjeldformation проф. *Варминга (Warming)*, впервые описавшаго его въ своей извѣстной работѣ о растительности Гренландіи [4]). Это растительное сообщество гренландской флоры пред-

---

[1]) *А. И. Шренкъ*. Путешествіе къ сѣверовостоку Европейской Россіи черезъ тундры самоѣдовъ къ сѣвернымъ уральскимъ горамъ. СПБ. 1855. Стр. 270—271, 308.

[2]) *Г. И. Танфильевъ*. По тундрамъ тиманскихъ самоѣдовъ лѣтомъ 1892 г. Извѣстія И. Р. Г. О. Томъ XXX (1894), вып. I, стр. 10. Нѣкоторыя данныя для классификаціи тундръ даетъ статья *Г. И. Танфильева*: „Географія растеній“, помѣщенная въ „Полной энциклопедіи русск. сельск. хоз.“, изд. А. Ѳ. Девріеномъ. СПБ. Т. I., стр. 554—556.

[3]) *А. Ѳ. Миддендорфъ*. Путешествіе на сѣверъ и востокъ Сибири. СПБ. 1860. Часть 1, стр. 647.

[4]) *E. Warming*. Ueber Groenlands Vegetation. Engler's Botanisch. Jahrb. Band X (1889), S. 377—383.

ставляетъ комплексъ многолѣтнихъ травъ и кустарниковъ, въ систематическомъ и біологическомъ отношеніяхъ весьма сходныхъ съ тѣми, которыми представлена растительность глинистыхъ тундръ Новой Земли[1]). Характерной ихъ особенностью можно считать именно то, что растительность тамъ не одѣваетъ почвы сплошнымъ покровомъ и отдѣльныя особи растеній встрѣчаются разсѣянно, почему и общій колоритъ ландшафта обусловливается цвѣтомъ почвы, которая, по *Вармингу*, можетъ быть не только глинистой, но и каменистой, хрящеватой или песчаной. Перегной почти совсѣмъ здѣсь не образуется вслѣдствіе того, что самое развитіе растеній идетъ весьма медленно, процессы разложенія весьма затруднены и растенія разрушаются болѣе вывѣтриваніемъ, чѣмъ разложеніемъ. Затѣмъ можно указать, что Fjeldmarken Гренландіи характеризуются сравнительно значительнымъ количествомъ споровыхъ растеній: мховъ и лишайниковъ, играющихъ видную роль въ составѣ флоры. Количество споровыхъ растеній, однако, бываетъ различнымъ въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ и находится отчасти въ связи съ характеромъ рельефа и свойствами почвы. Напримѣръ, на сланцевыхъ, каменистыхъ почвахъ, мѣстами преобладаютъ цвѣтковыя растенія надъ споровыми и флора вообще разнообразнѣе. Бѣдность флоры этихъ сообществъ *Вармингъ* пытается объяснить главнымъ образомъ недостаткомъ тепла, такъ какъ свойства почвы, количество свѣта, влаги и питательнаго матеріала въ большинствѣ случаевъ вполнѣ достаточны и представляютъ второстепенную роль въ объясненіи этого явленія. *Вармингъ*, объясняя скудость флоры климатическими особенностями, отмѣчаетъ нѣкоторую постоянную зависимость между климатомъ и густотой растительности, вслѣдствіе чего сѣмянъ и другихъ органовъ размноженія развивается не болѣе, чѣмъ это нужно для существованія растительности, имѣющейся въ данной мѣстности[2]).

Указывая на сходство флоры глинистыхъ тундръ нашего района съ Fjeldmarken Гренландіи, нельзя не отмѣтить, что еще одно сообщество верещатниковъ (Heide), занимающее видную роль въ составѣ Гренландской флоры, въ характерѣ растительности обнаруживаетъ нѣкоторыя общія черты сходства съ нашей флорой, выражающееся въ значительномъ процентѣ общихъ формъ. Насколько оно значительно, можно судить уже потому, что наша флора, при сравненіи съ Heide, представляетъ гораздо большее

[1]) „Почвовѣдѣніе“. 1902. № 4. Стр. 446.

[2]) *Dr. E. Warming*. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Zweite Aufl. der deutsch. Ausgabe, bearbeitet von Dr. P. Graebner. Berlin. 1902, S. 236—241.

число общихъ растеній, чѣмъ Fjeldmarken. Но сходство обнаруживается только въ отношеніи травянистыхъ растеній, кустарники же, составляющіе главную особенность этихъ сообществъ, на Новой Землѣ почти отсутствуютъ. Характерной чертой гренландскихъ верещатиковъ является преобладаніе въ составѣ сообществъ низкорослыхъ вѣтвистыхъ, преимущественно вѣчнозеленыхъ кустарниковъ: Empetrum, Cassiope, Phyllodoce, Loiseleuria, Diapensia, Juniperus, Ledum, Rhododendron, Vaccinium, Dryas, Linnaea, Thymus и еще нѣкоторыхъ съ опадающей листвой, именно: Betula и Salix.

Въ общемъ, вересковая растительность Гренландіи соотвѣтствуетъ, по *Вармингу*, въ отношеніи общаго типа, верещатикамъ Европы. На Новой Землѣ, наоборотъ, въ общемъ составѣ флоры верески занимаютъ подчиненную роль и, не образуя большихъ зарослей, встрѣчаются главнымъ образомъ только на югѣ Новой Земли и Вайгачѣ.

Такимъ образомъ, наша флора представляетъ сообщество растеній болѣе богатое по составу, чѣмъ Fjeldmarken, отличающееся отъ Heide только отсутствіемъ кустарниковой вѣчнозеленой растительности. Сообщества растеній, характеризуемые *Варминго*мъ общимъ именемъ Fjeldmarken, весьма распространены въ арктической области, встрѣчаясь въ Гренландіи, Исландіи, сѣв. Америкѣ и сѣв. Европѣ. Весьма сходныя сообщества можно наблюдать въ альпійскихъ областяхъ горъ Европы, на высокихъ горахъ Южн. Америки и въ странахъ антарктическихъ областей.

Описывая гренландскія Fjeldmarken, проф. *Варминг*ъ говоритъ, что сопоставленіе этихъ сообществъ съ описанными *Челльманом*ъ сообществами сибирскаго побережья подъ именемъ Blomstermark и шпицбергенскими Sluttningar *Натгорста (Nathorst)* представляетъ въ ботанико-географическомъ отношеніи большой интересъ [1]).

Флора глинистыхъ тундръ Новой Земли (повидимому, насколько можно судить по сокращенному описанію, сдѣланному *Натгорстом*ъ [2]), имѣетъ нѣкоторыя общія черты сходства съ флорой склоновъ (Sluttningar) Шпицбергена; что же касается сообществъ, описанныхъ *Челльманом*ъ для сѣвернаго сибирскаго побережья, то они представляютъ значительныя различія въ отношеніи группировки растительности по сравненію съ описываемой растительностью, которая въ береговой полосѣ Сибири встрѣчается не

---

[1]) *E. Warming.* „Ueber Groenlands Vegetation.“ l. c. 382.

[2]) *A. G. Nathorst.* „Studie über die Flora Spitzbergens“. Engler's Botanisch. Jahrb. Bd. IV. (1883).

только въ Blumenmark, но также и въ сообществахъ, описанныхъ *Челльманомъ* подъ именемъ Feldermark и отчасти въ Sumpfmark [1]).

Отрывочность данныхъ относительно сообществъ растеній сибирскихъ тундръ съ одной стороны, и неизслѣдованность даже въ отношеніи состава растительности многихъ мѣстностей Новой Земли (особенно по восточному ея побережью, гдѣ мы a priori въ правѣ ожидать найти болѣе значительное сходство растительности съ флорой арктической Сибири) съ другой лишаютъ возможности представить ближайшую связь между растительными сообществами этихъ странъ, могущую дать весьма важные результаты въ отношеніи выясненія вопроса о распредѣленіи арктическихъ флоръ, для чего пока мы имѣемъ только отдѣльные факты.

Разсматривая составъ флоры Крестоваго залива и Маниигиной губы, нельзя не согласиться съ мнѣніемъ *Челльмана*, указавшаго на ближайшую связь флоры Новой Земли съ флорой Азіатской Россіи, многія растенія которой достигаютъ здѣсь на сѣверномъ островѣ сѣверозападной границы распространенія, не встрѣчаясь на островахъ Шпицбергена, Землѣ Франца Іосифа и Гренландіи. Къ числу этихъ послѣднихъ относятся слѣдующіе семнадцать видовъ: Hierochloë pauciflora R. Br., Salix taymyrensis Trautv., Alsine imbricata C. A. M., Ranunculus acris L. f. borealis Trautv., Erysimum pygmaeum Gay, Rhodiola rosea L., Oxytropis sordida W., Astragalus alpinus L., A. frigidus A. Gray, Hedysarum obscurum L., Comarum palustre L., Polemonium coeruleum L. f. acutifolia W., Eritrichium villosum Bge., Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch., Gymnandra Stelleri Schlecht., Epilobium latifolium L. и Artemisia vulgaris L. v. Tilesii Ledb. Изъ нихъ нѣкоторые, именно слѣдующіе, извѣстны до сихъ поръ съ восточнаго и юго-восточнаго береговъ: Erysimum pygmaeum Gay (Cheiranthus pygmaeus Adams), Gymnandra Stelleri Schlecht. и Alsine imbricata C. A. M. Первые два вида встрѣчаются на сѣверѣ и сѣверо-востокѣ Сибири и арктической области сѣв. Америки и, наконецъ, третій до сихъ поръ былъ находимъ въ альпійской и субальпійской областяхъ Кавказа.

Еще болѣе очевидной является связь флоры Новой Земли съ флорой сибирскихъ тундръ при разсмотрѣніи восточныхъ границъ распространенія растеній на Новой Землѣ. Оказывается, что только два вида (Silene acaulis L. и Potentilla pulchella R. Br.)

---

[1]) *F. R. Kjellman.* „Über den Pflanzenwuchs an der Nordküste Sibiriens", въ описаніи трудовъ экспедиціи *A. E. Nordenskiöld*: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Erster Band. Leipzig 1883. S. 85—90.

имѣютъ на сѣверномъ островѣ восточную границу распространенія, не встрѣчаясь далѣе въ области сибирскихъ тундръ.

Между тѣмъ извѣстно, что *Хукеръ (J. D. Hooker* [1]) указалъ на то обстоятельство, что Новая Земля, по сравненію съ другими арктическими странами, лежащими на западъ, имѣетъ наибольшее по составу флоры сходство съ флорой Шпицбергена. Это сходство выражается однако въ значительномъ процентѣ общихъ формъ, широко распространенныхъ въ арктической области, но не выражается сколько-нибудь замѣтно въ отношеніи распространенія характерныхъ растеній Шпицбергена на востокъ, относительно исторіи развитія флоры котораго мы скажемъ ниже.

Альгологическая флора береговой полосы западнаго берега Новой Земли и острова Вайгача тоже представляетъ большое сходство съ береговой флорой Шпицбергена. Изъ 85 видовъ шпицбергенской морской флоры, относящихся къ 24 семействамъ, только два семейства (Characeae и Porphyraceae) не имѣютъ своихъ представителей въ области нашей флоры. Процентное отношеніе числа видовъ водорослей обоихъ флоръ весьма близкое (Шпицбергенъ — 85, Новая Земля и Вайгачъ — 76 видовъ) и различіе высказывается на счетъ уменьшенія числа багряныхъ водорослей (Шпицбергенъ — 37, Новая Земля и Вайгачъ — 28 видовъ). Изъ числа 76 видовъ водорослей, свойственныхъ флорѣ западнаго берега Новой Земли и Вайгача, 62 вида являются общими съ флорой Шпицбергена, и всѣ формы, перечисленныя нами при описаніи береговой флоры Крестоваго залива, встрѣчаются въ обѣихъ флорахъ. Общность флоры этихъ областей арктическаго моря *Челльманъ* пытается объяснить однородностью факторовъ, обусловливавшихъ ихъ развитіе, главнымъ образомъ вліяніемъ Гольфштрема, одна часть теченій котораго направляется къ Шпицбергену, а другая къ берегамъ Новой Земли [2]).

Относительно распредѣленія растеній на Новой Землѣ въ меридіанальномъ направленіи имѣются довольно опредѣленныя указанія, дающія возможность отмѣтить весьма рѣзко выраженное уменьшеніе числа видовъ растеній по мѣрѣ движенія къ сѣверу. Это обстоятельство становится особенно замѣтнымъ при разсмотрѣніи ряда сѣверныхъ границъ распространенія растеній на южномъ островѣ и Вайгачѣ, который, какъ мы сказали выше, представляетъ сѣверную границу распространенія для 15 видовъ цвѣтковыхъ растеній изъ числа двухсотъ видовъ, нынѣ

[1]) *J. D. Hooker.* Notes on the plants collected by Captain *A. H. Markham R. N.* in Novaja Zemlja. A. N. Markham l. c. 324—325.

[2]) *F. R. Kjellman.* Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres. Nova acta reg. Soc. scient. Upsal. Ser. III. (1877) S. 72—77.

извѣстныхъ для флоры этихъ острововъ. Вопросъ относительно различія между флорой сѣвернаго и южнаго острова Новой Земли до сихъ поръ почти не выясненъ, но очевидно, насколько можно судить по имѣющимся свѣдѣніямъ относительно распространенія растеній вдоль Маточкина шара, послѣдній не представляетъ въ отношеніи состава растительности сколько-нибудь замѣтнаго различія между сѣвернымъ и южнымъ берегомъ, хотя съ другой стороны достовѣрно извѣстно, что многія формы, встрѣчающіяся на сѣверномъ берегу пролива, имѣютъ именно тамъ предѣлъ своего распространенія на сѣверъ. Маточкинъ шаръ и восточный берегъ сѣвернаго острова Новой Земли, какъ наиболѣе изслѣдованные, имѣютъ наибольшее число формъ, которое для этого острова опредѣляется приблизительно около ста видовъ, изъ которыхъ только 56 встрѣчаются на западной сторонѣ острова [1]). Это число цвѣтковыхъ растеній, конечно, нельзя считать окончательно установленнымъ, такъ какъ извѣстно, что до сихъ поръ каждая экскурсія давала для этой мѣстности рядъ новыхъ формъ и вносила новыя данныя, касающіяся распредѣленія и условій жизни растеній, которыя со временемъ, при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ, безъ сомнѣнія дадутъ цѣнные матеріалы для детальнаго изученія флоры этой страны и въ особенности выясненія ея роли въ генезисѣ арктическихъ флоръ.

Весьма трудно было бы опредѣлить, какія измѣненія въ составѣ растительности Новой Земли произошли въ ближайшемъ (въ геологическомъ смыслѣ) историческомъ времени. Отсутствіе торфовъ и другого рода остатковъ растеній, отложившихся въ новѣйшее время, лишаютъ возможности высказать какія-либо болѣе или менѣе опредѣленныя предположенія по этому вопросу. Климатъ, какъ въ настоящее время, такъ равно и въ ближайшемъ прошломъ, былъ весьма мало благопріятенъ для сохраненія растительныхъ остатковъ, которые единственно могутъ дать достовѣрныя доказательства о прошломъ этой флоры.

Но все-таки, съ нѣкоторой долей вѣроятія, можно разсматривать вопросъ о томъ, находится ли современная флора Новой Земли (понимая, разумѣется, мѣстности нами ближайше обслѣдованныя) въ прогрессивномъ развитіи или угасаніи. Для рѣшенія

[1]) Сравнительное богатство флоры восточнаго берега, быть можетъ, находится въ связи съ болѣе раннимъ наступленіемъ вегетаціоннаго времени, которое тамъ наступаетъ и кончается мѣсяцемъ раньше, чѣмъ на западномъ берегу острова. По словамъ самоѣдовъ, вся флора восточнаго берега Новой Земли у Карскаго моря находится уже въ цвѣту, въ то время какъ на западѣ Новой Земли только еще пробуждается растительная жизнь. *О. Н. Чернышевъ.* Новоземельская экспедиція 1895 года. Извѣстія И. Р. Г. О. Томъ XXXII (1896) вып. I, стр. 10—11.

этого вопроса имѣются только косвенныя доказательства. Однимъ изъ таковыхъ можетъ служить именно то, что значительное число новоземельскихъ растеній занимаетъ нынѣ изолированныя мѣстообитанія. Особенно это рѣзко выражается на распространеніи нѣкоторыхъ болѣе южныхъ формъ, встрѣчающихся здѣсь эндемически и представляющихъ, повидимому, только остатки растительности нѣкогда распространенной болѣе широко здѣсь, нежели теперь. Нѣкоторые районы обитанія растеній нынѣ совершенно разобщены между собой, частью вслѣдствіе прогрессирующаго оледенѣнія Новой Земли (установленнаго изслѣдованіями *О. И. Чернышева*), частью вслѣдствіе другихъ причинъ физическаго характера — главнымъ образомъ размыванія горныхъ породъ и постепеннаго разрушенія горъ, вслѣдствіе чего пространства, раньше покрытыя растительностью, мѣстами постепенно превращаются въ каменистыя розсыпи, дающія мало удобствъ для дальнѣйшаго существованія растительности и являющимися мѣстами преградой для ея переселенія.

Такимъ образомъ, мы имѣемъ нѣкоторую возможность сдѣлать предположеніе, что флора Новой Земли въ настоящее время скорѣе находится въ періодѣ угасанія, обусловливаемаго климатическими причинами и особенно прогрессирующимъ развитіемъ ледниковъ, которые, медленно двигаясь къ морю, когда-нибудь заполнятъ весь береговой районъ, превративъ его въ сплошную область льдовъ, гдѣ среди утесовъ гдѣ-нибудь сохранятся немногіе аборигены изъ числа формъ мѣстной флоры, съ тѣмъ, чтобы впослѣдствіи, по отступленіи ледниковъ, дать начало развитію новой растительности при условіяхъ, быть можетъ, отличающихся отъ современныхъ.

II.

Растительность южной части Земли Франца Іосифа.

1. Историческій обзоръ изслѣдованій мѣстной флоры.

Открытіе Земли Франца Іосифа. — Ботаническіе сборы экспедицій Пайера и Лейгъ-Смита.—Экспедиція Джексона-Хармсворса.—Изслѣдованія Г. Фишера.—Ботаническіе результаты экспедиціи герцога Абруцскаго.—Плаваніе ледокола „Ермакъ“ у береговъ Земли Франца Іосифа.

Архипелагъ, извѣстный подъ именемъ Земли Франца Іосифа, до послѣдняго времени представлялъ область наименѣе изслѣдованную, среди всѣхъ земель, окружающихъ сѣверный полюсъ. Австрійская полярная экспедиція *Пайера (Payer)*, на суднѣ „Тегетгофъ“ (Tegethoff), отправленная съ цѣлью достиженія сѣвернаго полюса и открытія сѣверовосточнаго прохода, совершенно случайно открыла этотъ архипелагъ. Судно экспедиціи было затерто льдами лѣтомъ 1872 года у Новой Земли: въ продолженіи двѣнадцати мѣсяцевъ оно носилось среди плавучихъ льдовъ, и наконецъ, въ августѣ 1873 года, его принесло къ до тѣхъ поръ неизвѣстной землѣ, у береговъ которой оно потерпѣло крушеніе. Открытый при такихъ обстоятельствахъ островъ былъ названъ членами экспедиціи островомъ Вильчека, а вся вновь открытая часть суши (принятая за материкъ) получила наименованіе Земли Франца Іосифа [1]). Экспедиція *Пайера*, обогатившая науку цѣнными географическими открытіями, къ сожалѣнію принесла весьма

[1]) *J. Payer.* Die österreichisch-ungarische Nordpolexpedition in den Jahren 1872 — 1874 nebst einer Skizze der zweiten deutschen Nordpolexpedition 1869 — 1870 und der Polarexpedition von 1871. Wien 1876, (съ 146 иллюстраціями и тремя картами).

скудныя свѣдѣнія относительно флоры. На обратномъ пути экспедиціи, въ весьма раннее время года (именно, въ продолженіи Марта и Апрѣля), было собрано около 15 видовъ цвѣтковыхъ и споровыхъ растеній, переданныхъ впослѣдствіи для обработки директору ботаническаго сада въ Вѣнѣ.

Дальнѣйшія изслѣдованія природы этого архипелага принадлежатъ *Лейгъ-Смиту* (*Leigh-Smith*), которому въ 1880 — 1881 годахъ удалось съ большимъ успѣхомъ собрать много цѣнныхъ данныхъ для изученія этихъ столь мало извѣстныхъ острововъ. Ботаническій сборъ однако выразился только случайными находками, взятыми попутно, вслѣдствіе чего, растеній было добыто всего только 12 видовъ цвѣтковыхъ и одинъ видъ лишайника [1]).

Такимъ образомъ, весь этотъ архипелагъ, лежащій между 80 и 82° с. ш. и 42—61° в. д., до послѣдняго времени, представлялъ область едва затронутую научными изслѣдованіями, въ которой даже общія очертанія суши наносились на картахъ проблематически.

Наиболѣе плодотворные результаты въ дѣлѣ изслѣдованія этого архипелага дала англійская экспедиція *Джексона-Хармсворса* (*Jackson-Harmsworth Expedition* [2]), которой принадлежатъ всесторонніе изслѣдованія западной части Земли Франца Іосифа въ продолженіи трехъ лѣтъ (съ сентября 1894 по іюль 1897 г. нов. стиля), проведенныхъ членами экспедиціи въ этомъ архипелагѣ. Благодаря присутствію въ числѣ членовъ экспедиціи спеціалистовъ по различнымъ отраслямъ знаній, въ этотъ періодъ времени были произведены обстоятельныя изслѣдованія западной части Земли Франца Іосифа, между прочимъ окончательно выяснившія, что это не есть сплошной материкъ, какъ предполагали сначала, а цѣлый архипелагъ отдѣльныхъ острововъ. Ботаническія и зоологическія изслѣдованія экспедиціи принадлежатъ одному изъ ея участниковъ, натуралисту *Гарри Фишеру* (*Harry Fisher*). Изъ опубликованнаго ботаническаго отчета экспедиціи видно, что г. *Фишеру* принадлежатъ флористическія изслѣдованія всей югозападной части архипелага

[1]) *C. R. Markham.* The Voyage of the „Eira" and Mr. Leigh-Smith's Arctic Discoveries in 1880. Proced. of the Royal Geographical Society, vol. III (1881), p. 129—150. Во время этой экспедиціи были собраны здѣсь слѣдующія растенія: Ranunculus nivalis, Papaver nudicaule, Saxifraga nivalis, S. caespitosa, S. cernua, S. oppositifolia, Stellaria, Cerastium alpinum, Cochlearia fenestrata, Alopecurus alpinus, Poa flexuosa, Peltigera aphthosa. Second Voyage of the „Eira" to Franz Joseph Land. (Drawn up from Mr. Leigh-Smith journals by *C. R. Markham*). l. c. vol. V. (1883) p. 204—228.

[2]) *Frederick G. Jackson.* A thousand Days in the Arctic. In two volumes London and New-York. 1889. Vol I. I—XXI, 1—551; vol. II. I—XV, 1—580.

отъ мыса Barents, на восточной окраинѣ острова Northbrook, до мыса Neale, на островѣ Alexandra Land. Авторъ подробно характеризуетъ условія обитанія растеній на островахъ этой части архипелага, именно на тѣхъ немногихъ обнажающихся отъ вѣчныхъ льдовъ, въ продолженіи короткаго лѣтняго времени, участковъ суши, на которыхъ развивается органическая жизнь. Къ числу таковыхъ относятся мысы, лежащіе въ южной части острова Northbrook: Barents, Gertrude и Cap Flora, острова Bell и Mabel, и мысы: Stephen, Grant, Crowther и утесы Cooke, на большомъ островѣ Alexandra Land. Г. *Фишеръ* приводитъ для нѣкоторыхъ острововъ свѣдѣнія о наиболѣе интересныхъ, свойственныхъ данному острову формахъ растеній и общее число видовъ для каждаго острова. Всѣхъ цвѣтковыхъ по его изслѣдованіямъ имѣется въ этой части архипелага 23—25 видовъ, изъ числа которыхъ двудольныхъ 15 и однодольныхъ 8 видовъ, которые относятся къ 8 семействамъ и 15 родамъ [1]). Полный перечень найденныхъ здѣсь г. *Фишеромъ* растеній, долженъ войти въ полный отчетъ, который до сихъ поръ не появился. Относительно споровыхъ растеній въ опубликованныхъ г. *Фишеромъ* отчетахъ приводится только одинъ видъ печеночнаго мха (Marchantia polymorpha), четыре вида лиственныхъ моховъ (Splachnum Wormskioldii, Aulacomnium turgidum, Bryum obtusifolium и Orthothecium chryseum) и шесть видовъ лишайниковъ (Placodium elegans, Neuropogen melaxanthus, Thamnolia vermicularis, Lecidea geographica, Peltigera aphthosa и Solorina crocea). У мыса флоры былъ найденъ новый видъ изъ базидіомицетовъ: Tricholoma caespitosum Massee, изображенный въ описаніи путешествія [2]). Всего, по свѣдѣніямъ г. *Фишера*, было собрано въ этомъ архипелагѣ до настоящаго времени слѣдующее число растеній [3]):

Названіе экспедицій.	Цвѣтковыя.	Мхи.	Лишайники.	Грибы.	Діатомовыя.	Прѣсноводныя водоросли.	Морскія водоросли.
Пайеръ (Payer) . . .	5	0	9	0	0	1	0
Лейгъ - Смитъ (Leigh-Smith)	12	0	1	0	0	0	0
Джексонъ - Хармсворсъ (Jackson-Harmsworth).	27	25	70	10	35 родовъ	210	10

[1]) Report on the Flora of Franz Josef Land from Cape Barents to cape Neale. By Mr. *H. Fisher*, botanist to the expedition. *Jackson* l. c. vol. II, 547—553.

[2]) *F. G. Jackson*, l. c. vol. II. p. 341.

[3]) *H. Fisher*. Some remarks on the Flora of Franz Josef Archipelago. The Geographical Journal Vol. VIII, p. 563.

Значительная часть матеріала по споровымъ растеніямъ въ настоящее время уже обработана. Прѣсноводныя водоросли собранныя экспедиціей *Джексона-Гармсворса* обработаны г. *Борге* (Borge) въ Стокгольмѣ [1]), флора діатомовыхъ водорослей г. *Клеве* (Cleve) въ Упсалѣ [2]) Результаты окончательной обработки собранныхъ г. *Фишеромъ* коллекцій должны будутъ появиться въ трудахъ лондонскаго Линнеевскаго Общества [3]).

Наконецъ послѣднія изслѣдованія флоры Земли Франца Іосифа принадлежатъ итальянской экспедиціи на „Stella Polare", подъ начальствомъ *герцога Абруццкаго*. Эта экспедиція посѣтила архипелагъ въ 1899—1900 годахъ, въ продолженіи которыхъ были собраны весьма разнообразные матеріалы для изученія природы восточной части Земли Франца Іосифа [4]). Судно экспедиціи „Стелла Поларе", въ іюлѣ 1899 г. достигло мыса Флоры (гдѣ были собраны коллекціи), а затѣмъ прошло къ W и, черезъ Nightingale Sound, направилось въ Британскій каналъ (British Channel), по направленію Земли кронпринца Рудольфа (Crown Prince Rudolf Ld.), лежащей въ NO части архипелага. На западномъ берегу этого острова, въ заливѣ Теплицъ (Teplitz), лежащемъ къ сѣверу отъ ледника Миддендорфа, судно экспедиціи имѣло зимовку, подъ 81° 47′ 26″ с. ш., и члены экспедиціи имѣли возможность обслѣдовать лежащую вблизи береговую полосу. Ботаническіе сборы экспедиціи принадлежатъ доктору *Кавалли-*

[1]) *O. Borge.* Süsswasseralgen von Franz Josefs Land, gesammelt von der Jackson-Harmswosth'schen Expedition. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar 1899 № 7, p. 751—766.

[2]) *P. T. Cleve.* Diatoms from Franz Josef Land collected by the Jackson-Harmsworth Expedition 1898. Mit. 9. Fig im Text. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 24, Afd. III. № 2 s. 1—26.

Кромѣ того по флорѣ діатомовыхъ архипелага есть еще работа: *A. Grunow.* Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. Denkschrift. K. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. 48. Wien. 1884.

[3]) Первыя свѣдѣнія о флорѣ Земли Франца Іосифа были помѣщены въ статьѣ: *Arthur Montefiore Brice.* The Jackson - Harmsworth polar Expedition подъ названіемъ: Some remarks on the Flora of Franz Josef Archipelago (The Geographical Journal, Vol. VIII, p. 560—563). Эта замѣтка съ незначительными дополненіями, впослѣдствіи была помѣщева въ описаніи научныхъ результатовъ экспедиціи: Botany of Franz Josef Land by *H. Fisher.*

Въ 1898 году появилось въ томъ же журналѣ дополнительная замѣтка г. *Фишера* по тому же вопросу: Flora of Franz Josef Archipelago (Th. Geogr. Journ. Vol. IX, p. 135—138). и наконецъ, въ приложеніи ко второму тому описанія трудовъ экспедиціи *Джексона-Гармсворса* приложена дополнительная статья г. *Фишера*: Report on the Flora of Franz Josef Land from Cape Barents to cape Neale, помѣченная 19 февр. (нов. стиля), 1896 года.

[4]) *S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia duca degli Abruzzi.* Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare 1899—1900. Milano 1903. 4°.

Молинелли (*P. A. Cavalli-Molinelli*), который 22 іюля (пов. ст.) 1899 года сдѣлалъ ботаническіе сборы у мыса Флоры, а затѣмъ, осенью того же 1899 года и лѣтомъ 1900 г., собиралъ растенія въ окрестностяхъ залива Теплицъ на мысахъ Saulen и Auk, а также на мысахъ Germania и Fligely—гдѣ были собраны только лишайники. Весь ботаническій сборъ состоялъ изъ 12 видовъ цвѣтковыхъ растеній и 40 видовъ споровыхъ, относящихся къ 28 родамъ.

Обработка ботаническаго матеріала была произведена въ ботаническомъ институтѣ въ Туринѣ, проф. *Маттироло* (*O. Mattirolo*) и д-ромъ *Белли* (*S. Belli*), опредѣленія которыхъ были просмотрѣны спеціалистами. Докторъ *Чильманъ* (*O. Kihlman*) въ Гельсингфорсѣ просмотрѣлъ и частью опредѣлилъ цвѣтковыя растенія, проф. *Бротерусъ* (*V. F. Brotherus*) — мхи, проф. *Саккардо* (*P. A. Saccardo*)—грибы, г. *Ятта* (*A. Jatta*)—лишайники и г. *Массалонго* (*C. Massalongo*) — печеночники. По опредѣленію *Белли* на мысѣ Флоры экспедиціей были собраны пять видовъ цвѣтковыхъ растеній: Cochlearia officinalis v. grœnlandica L., Papaver radicatum Rottb., Ranunculus sulphureus Sol., Cerastium Edmonstoni Wats. и Alopecurus alpinus Sm.

На Землѣ Кронпринца Рудольфа, откуда еще не было никакихъ сборовъ, д-ръ *Ковалли-Молинелли* собралъ цвѣтковыя растенія въ іюлѣ 1899 г. на мысѣ Saulen (S.), и въ августѣ того-же года на мысѣ Auk (A.); здѣсь были найдены: Saxifraga nivalis L. (S. и A.), S. oppositifolia v. stellaris L. (S. и A.), S. rivularis L. (A.), S. cernua L. (S. и A.), Cochlearia officinalis var. groenlandica L. (S. и A.), Draba corymbosa R. Br. [1]), (S. и A.), Papaver radicatum Rottb. (S. и A.), Stellaria longipes Goldie (S. и A.), Cerastium Edmonstoni Wats. (S. и A.), Catabrosa concinna Th. Fr. (S).

Коллекція мховъ заключаетъ десять видовъ, изъ числа которыхъ два были собраны у мыса Флоры [2]), а остальные на мысахъ Saulen и Auk [3]). Marchantia polymorpha L. была найдена на склонахъ у мыса Флоры. Тамъ же, изъ общаго числа собранныхъ 24 видовъ лишайниковъ, было собрано десять видовъ этихъ растеній [4]). Грибы были собраны исключительно на Землѣ Кронъ-

[1]) Dr. *S. Belli* считаетъ это опредѣленіе нѣсколько сомнительнымъ.

[2]) Tortula ruralis (L.) Ehrh., Aulacomnium turgidum (Wahlb.) Schwägr.

[3]) Andraea papillosa Lindb. (S.), Bryum pseudotriquetrum Schwägr, (A.), B. obtusifolium Lindb. (A. и S.), Tetraplodon Wormskioldi Lindb. (зал. Теплицъ), Webera cruda L. (A.), Racomitrium lanuginosum Brid. (A.), Brachythecium salebrosum Hoffm. (A. и S.), Orthothecium chryseum Schwägr. (S. и A.).

[4]) На мысѣ Флоры: Cornicularia divergens Ach., Stereocaulon alpinum Laur., Cetraria nivalis (L.), C. islandica (L.) Ach., Peltigera canina Hoffm. v. carnea Delise, Physcia lychnea Nyl., Lecanora (Placodium) melanophthalma DC.,

принца Рудольфа; изъ числа пяти собранныхъ тамъ видовъ одинъ видъ, изъ сем. Sphaeropsideae, является новымъ для науки [1]). Такимъ образомъ ботаническіе результаты этой экспедиціи заключаютъ исключительно флористическій матеріалъ, дающій нѣкоторые новыя данныя для флоры архипелага.

Во время плаванія ледокола „Ермакъ“, въ Баренсовомъ морѣ, въ продолженіи лѣта 1901 года, автору настоящаго отчета удалось два раза посѣтить архипелагъ Франца Іосифа. Именно 27 Іюля (стараго стиля), когда ледоколъ „Ермакъ“ имѣлъ стоянку у югозападной части острова Нортбрукъ (Northbrook), близъ мыса Флоры (Cap Flora), и второй разъ, когда ледоколъ подходилъ къ юговосточной окраинѣ архипелага, гдѣ была сдѣлана высадка 2 августа (стар. стиля), на небольшомъ островѣ Хохштеттеръ (Hochstetter I.), которая дала возможность собрать нѣкоторый матеріалъ для изученія флоры этой до сихъ поръ никѣмъ не изслѣдованной части архипелага.

Caloplaca elegans Th. Fr., Pertusaria oculata (Dicks.) Th. Fr., P. panyrga Th. Fr. На мысахъ Saulen и Auk: Usnea sulphurea Th. Fr. (Neuropogon melaxanthus Nyl.) (S.), Stereocaulon alpinum Laur. (S.), Cetraria nivalis (L.)—(S. и A.), Cetraria lacunosa Ach. (мысъ Germania), Gyrophora proboscidea Ach. (S.), G. tornata Ach. (мысъ Fligely), G. cylindrica Fries (S.), G. arctica Ach (S.), Parmelia caesia Hoffm. v. teretiuscula Ach. (мысъ Fligely), Lecanora subsulphurea Nyl. (мысъ Fligely), L. polytropa (Ehrh.) Th. Fr. (мысъ Fligely), Caloplaca elegans Th. Fr. (A. и S.), C. subsimilis Th. Fr. (мысъ Fligely), C. miniata (Hoffm.) Krb. (мысъ Fligely и S.), Pertusaria glomerata (Ach.) Schoer., (S.) Lecidea goniophila Krb. (мысъ Fligely), Rhizocarpon viridi-atrum Koerber (мысъ Germania).

[1]) Agaricus pediades Fr., (A.), Pleospora sp., Leptosphaeria microscopica Karsten. (S.), Sphaerella Tassina De Notaris, (S.), Ascochyta Ducis Aprutii Mattirolo sp. n. (съ 3 фиг.).—Cap Saulen.

2. Растительность окрестностей мыса Флоры.

Характеръ мѣстности.—Растительность береговой террасы.—Цвѣтковыя растенія.—Преобладаніе лишайниковъ.—Растенія на горныхъ склонахъ. Мхи и водоросли у подошвы вершинъ острова.

Островъ Нортбрукъ, какъ и большинство острововъ входящихъ въ составъ архипелага Франца Іосифа, представляетъ остатокъ обширнаго базальтоваго плато, которое, разрушаясь съ временъ мезозойской эпохи, образовало множество отдѣльныхъ острововъ, часто занимающихъ и до сихъ поръ значительныя пространства и отдѣленныхъ нерѣдко широкими проливами. Вся поверхность суши покрыта здѣсь сплошнымъ ледниковымъ покровомъ, совершенно скрывающимъ очертанія горъ, поверхность котораго, мягкими очертаніями, одѣвая поверхность этихъ высокихъ острововъ, спускается къ морскому уровню. Только тамъ, гдѣ условія для образованія ледниковъ менѣе благопріятны, именно на нѣкоторыхъ склонахъ, обращенныхъ къ югу, въ лѣтнее время, можно встрѣтить пространства свободныя отъ льда, гдѣ развивается довольно разнообразная растительность. Такими склонами на островѣ Нортбрукъ, какъ мы сказали выше, являются лежащіе на южной его оконечности мысы Barents, Gertrude и мысъ Flora, у западной стороны этого острова, который намъ удалось посѣтить.

Свободная отъ льдовъ часть берега у мыса Флоры представляетъ сначала узкую береговую полосу безъ всякой растительности, если не считать встрѣчающихся въ трещинахъ льда береговаго припая нитчатыхъ и нѣкоторыхъ діатомовыхъ водорослей, придающихъ льду зеленовато - желтый оттѣнокъ. Затѣмъ, выше береговой линіи на нѣсколько саженъ лежитъ береговая терраса, сплошь покрытая продуктами разрушенія и вывѣтриванія близъ лежащихъ склоновъ. Повидимому, на Землѣ Франца Іосифа процессъ почвообразованія идетъ почти исключительно за счетъ разрушенія и вывѣтриванія горныхъ породъ, дериваты которыхъ составляютъ тотъ грубый почвенный слой, на которомъ ютится небогатая мѣстная растительность [1]). Вся эта терраса, имѣющая мѣ-

[1]) „Почвовѣдѣніе“. 1902 № 4, стр. 446—447.

стами до 200 саженъ ширины, постепенно переходитъ въ крутые склоны базальтовыхъ осыпей, представляющихъ обломки возвышающихся утесовъ базальтоваго плато, имѣющаго у мыса Флоры до 1.100 футовъ высоты и сверху прикрытаго ледниковой толщей, которая подтаивая даетъ начало цѣлому ряду ключей, пробивающихся по склонамъ среди осыпей камня.

Благодаря этимъ ключамъ и медленному таянію снѣговъ на склонахъ, вся поверхность каменисто-глинистой террасы еще въ концѣ Іюля была сильно пропитана водой. Мѣстами вода застаивается и образуетъ небольшія болотины, покрытыя яркозеленымъ, желтымъ и темнокраснымъ мхомъ, среди котораго проглядываютъ яркожелтые цвѣты Ranunculus nivalis L. и бѣловатые цвѣты Cochlearia officinalis L. β groenlandica Gel. Эти дерновины состоятъ главнымъ образомъ изъ четырехъ видовъ мховъ: Aulacomnium turgidum (Wahlb.) Schwaegr., Brachythecium salebrosum (Hoffm.) v. turgidum (Hartm.), Bryum obtusifolium Lindb. и Hylocomium splendens v. alaskanum (Jam.), являющихся преобладающими формами среди немногихъ мѣстныхъ мховъ [1]).

Болѣе высокія мѣста береговой террасы, покрытыя валунами, мѣстами сплошь обросшими лишайниками, имѣютъ весьма скудный составъ растительности. Она имѣетъ въ общемъ темный колоритъ, отчасти зависящій оттого, что растенія не образуютъ сплошного покрова, а также отъ преобладанія темной окраски листьевъ у цвѣтковыхъ растеній и темнаго колорита лишайниковъ, встрѣчающихся здѣсь повсюду въ изобиліи. Нигдѣ растенія не образуютъ здѣсь сплошного дерна, такъ какъ всѣ цвѣтковыя растенія представлены многолѣтниками, образующими небольшія отдѣльныя дерновины, не соединяющіяся въ сплошной покровъ. Наиболѣе обыкновенными формами являются: Saxifraga oppositifolia L., S. cernua L., S. rivularis L., S. caespitosa L., Draba alpina L., Stellaria longipes Goldie β humilis Fzl.; на болѣе сухихъ склонахъ въ изобиліи встрѣчаются Alopecurus alpinus Sw., Poa pratensis L. v. alpigena Blytt и Papaver radicatum Rottb. (представленъ двумя формами: у одной цвѣты блѣдножелтаго цвѣта, у другой—бѣловатые съ розоватымъ оттѣнкомъ у основанія). Кой-гдѣ попадаются дерновины Amblystegium uncinatum (Hedw.) и A. orthothecioides (Lindb.). Tortula ruralis (L.), и Ceratodon purpureus (L.).

[1]) Мхи перечисленные въ отчетѣ Г. Фишера были опредѣлены *M. Holmes*, кураторомъ музея Британскаго Фармацевтическаго общества въ Лондонѣ. Наши опредѣленія мховъ сдѣланы проф. *V. F. Brotherus* въ Гельсингфорсѣ, благосклонно принявшимъ на себя трудъ изслѣдовать собранный экспедиціей біологическій матеріалъ.

Не менѣе разнообразна лихенологическая флора, представители которой, встрѣчаясь въ изобиліи, придаютъ, благодаря разнообразію оттѣнковъ, своеобразный колоритъ этой мѣстности; тутъ встрѣчается гораздо большее число лишайниковъ нежели цвѣтковыхъ растеній, надъ которыми первые мѣстами берутъ перевѣсъ не только въ отношеніи количества особей, но также и въ отношеніи числа видовъ, которые превосходятъ число цвѣтковыхъ болѣе чѣмъ въ два раза. Наиболѣе обыкновенны здѣсь слѣдующіе виды этихъ растеній: Stereocaulon paschale Ach., Parmelia lanata Wallr., P. omphalodes Ach., Gyrophora cylindrica Ach., Neuropogon melaxanthus Nyl., Cetraria islandica Ach., C. cuculata Ach., Alectoria chalybeiformis Wain., A. divergens Nyl., A. ochroleuca Nyl. v. rigida Th. Fr., A. nigricans Nyl., Thamnolia vermicularis Schaer, Peltigera aphthosa Hoffm., Psorama hypnorum Nyl. и еще нѣсколько другихъ видовъ, также изъ числа формъ такъ называемыхъ „кустистыхъ лишайниковъ", являющихся въ арктической флорѣ преобладающими [1]). Типичнымъ представителемъ накипныхъ лишайниковъ является Placodium elegans Ach., весьма обыкновенный на каменистыхъ склонахъ и осыпяхъ базальта, которыми заполнены неглубокія углубленія склоновъ, въ которыхъ пробиваются ключи, берущіе начало съ вершинъ склоновъ покрытыхъ вѣчными льдами. Въ быстро текущей водѣ этихъ ключей, на камняхъ, встрѣчается массами Hormiscia subtilis (Ktz.) De-Toni, образующая ярко-зеленыя пряди, постоянно омываемыя водой. Часть такихъ склоновъ лѣтомъ освобождается отъ снѣга, другая остается покрытой снѣгами до начала ранней полярной зимы. На склонахъ, покрытыхъ снѣгомъ, встрѣчается массами водоросль Sphaerella nivalis Sommerf., придающая снѣжной поверхности розоватый оттѣнокъ. Склоны, свободные отъ снѣга и льда, въ нижней части имѣютъ ту же растительность, которая свойственна береговымъ террасамъ, но по мѣрѣ подъема растительность мѣняется и, что особенно замѣтно, цвѣтковыя растенія быстро смѣняются споровыми. Еще довольно высоко по склонамъ встрѣчается макъ (Papaver radicatum Rottb.), но еще въ бу-

[1]) Преобладаніе въ составѣ лихенологической флоры арктическихъ странъ формъ кустистыхъ лишайниковъ, по мнѣнію *А. А. Еленкина*, указываетъ на существованіе какихъ то специфическихъ климатическихъ факторовъ, обусловливающихъ это явленіе. Для Новой Земли (острова Вайгача), по изслѣдованіямъ того же автора, отношеніе типично-кустистыхъ лишайниковъ къ общему числу видовъ листовато-кустистой формаціи равно 74% (*А. А. Еленкинъ*. „Матер. для лишайниковой флоры Россіи." Тр. Имп. СПБ. Ботанич. сада, Т. XIX, вып. II, стр. 158); вѣроятно, ближайшее изслѣдованіе лихенологическаго матеріала по флорѣ Земли Франца Іосифа, принятое на себя *А. А.*, дастъ еще болѣе разительныя доказательства этого явленія и, быть можетъ, прольетъ свѣтъ на его причины.

тонахъ, тогда какъ внизу, на равнинѣ онъ уже отцвѣтаетъ. Исчезаютъ также вскорѣ и лишайники, изъ которыхъ только Squamaria melanophthalma (Ram.) var. teracissima (Th. Fr.) была встрѣчена на высотѣ около 500′ надъ уровнемъ моря. Выше этого мѣста, гдѣ склонъ представляется весьма крутымъ и вскорѣ подходитъ къ отвѣснымъ утесамъ (возвышающимся еще выше футовъ на 400), совершенно исчезаютъ цвѣтковыя растенія и лишайники, уступая мѣсто мхамъ и водорослямъ. Верхняя часть откосовъ настолько пропитана водой, стекающей по трещинамъ скалъ сверху, что она представляетъ какъ бы родъ болотистаго луга, покрытаго исключительно мхами: Marchantia polymorpha L., Mnium affine Bland. v. integrifolium (Lindb.), Tetraplodon Wormskioldi (Hornem.), Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) v. ovatum (Juv.), Distichium capillaceum (Sw.) и одной водорослью, образующей темнозеленыя, курчавыя массы, сплошь покрывающія поверхность влажной почвы: Prasiola crispa (Lightf.) Menegh. (столь обычная для арктическихъ и антарктическихъ областей), въ сообществѣ съ которой тутъ же часто встрѣчается: Oscillaria tenuis (Ag.) β tergestina Rabenh. и изрѣдка Conferva bombycina (Ag.) Lagerh.

3. Растительность на островѣ Хохштеттеръ.

Положеніе острова.—Растительность низинъ. Растенія на утесахъ.—Дерновины.—Кустистые лишайники.

Въ юговосточной части архипелага лежатъ, вблизи одинъ и отъ другого, нѣсколько большихъ острововъ: Mc.Clintock Island, Hall Island и, наибольшій изъ нихъ, Wilczek Land. Въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ ними расположенъ островъ Salm — одинъ изъ довольно большихъ, окруженный: съ SW—островомъ Wilczek Island, съ SO — Lütke Land, съ NW — Kedewey и съ NO — Hochstetter Island, лежащимъ приблизительно въ растояніи около 16 англ. миль къ югу отъ острова Wilczek Land, приблизительно подъ 80.8° с. ш. и 60.0° в. д. отъ Гринвича. Островъ Salm и не большіе окружающіе его острова, имѣютъ то же строеніе, какъ и вся остальная часть архипелага, представляя тоже размытое базальтовое плато, какъ это было указано и для другихъ мѣстностей южной окраины архипелага. Такъ же какъ вездѣ, плато сплошь покрыто толстымъ слоемъ льдовъ, бѣлоснѣжная поверхность которыхъ придаетъ островамъ мягкія очертанія, вслѣдствіе чего они издали производятъ впечатлѣніе какъ бы ряда отдѣльныхъ снѣговыхъ горъ, высоко поднимающихся надъ поверхностью моря. Нѣкоторые изъ этихъ острововъ, повидимому, совершенно лишены такихъ мѣстъ, гдѣ суша освобождается, хотя бы на короткое время, отъ ледянаго покрова. Другіе, наоборотъ, имѣютъ небольшія площади, освобождающіяся на сравнительно довольно продолжительный срокъ отъ льда и снѣга. Къ числу послѣднихъ принадлежитъ небольшой островъ Хохштеттеръ, имѣющій около 2 миль въ длину и $1^1/_2$ мили въ ширину. Этотъ островъ имѣетъ съ южной стороны крутые, почти отвѣсные склоны базальтовыхъ утесовъ, частью свободныхъ, частью покрытыхъ ледниками. Вдоль берега тянется мало возвышающаяся надъ уровнемъ моря береговая неширокая полоса, постепенно переходящая въ крутые склоны, покрытые крупными обломками базальтовъ, которые выше (на высотѣ 700—800 ф.) становятся совершенно отвѣсными.

Второго августа ст. с., когда ледоколъ „Ермакъ“ имѣлъ стоянку въ разстояніи около 1 морской мили къ югу отъ острова, онъ казался едва одѣтымъ растительностью, выдѣлявшеюся на темномъ фонѣ утесовъ въ видѣ зеленовато-бурыхъ пятенъ, покрывающихъ склоны выше береговой полосы. Весьма унылый видъ имѣла сѣроватая береговая полоса, лишенная всякой растительности вдоль всего берега моря, и только нѣсколько выше появились мелкія травы, образующія дерновины среди каменисто-галечныхъ береговыхъ пространствъ, въ родѣ: Saxifraga oppositifolia L., S. caespitosa L., Draba alpina L. и Stereocaulon paschale Ach. Въ восточной части береговой полосы встрѣчаются различные переходы между береговыми низменностями и крутыми склонами горъ, покрытыхъ крупными кампями. Вдоль берега, мѣстами, встрѣчаются небольшія пространства заболоченной почвы, покрытой густымъ дерновымъ покровомъ изъ ярко-желтыхъ дерновинъ Aulacomnium turgidum Wahlb. и краснова таго мха Bryum obtusifolium Lindb., среди которыхъ виднѣются яркіе цвѣты Ranunculus nivalis L., Saxifraga cernua L. и S. rivularis L. Изрѣдка среди моховъ попадается базидіомицетъ Galera hypnorum Schrank.

Наиболѣе богатыми мѣстообитаніями являются здѣсь склоны и вообще легче обсыхающія, болѣе высокія пространства. Тутъ мѣстами можно видѣть: Papaver radicatum Rottb., Alopecurus alpinus Sm., Poa pratensis L. v. alpigena Blytt, Luzula arcuata Wahlb. и Cerastium alpinum L., встрѣчающіеся въ сообществѣ различныхъ лишайниковъ: Cetraria nivalis Ach., C. crispa Nyl., C. hiascens Th. Fr., Alectoria chalybeiformis Wain., A. ochroleuca Nyl. v. rigida Th. Fr. Выше, между утесами и среди огромныхъ глыбъ базальта встрѣчаются отдѣльныя дерновины моховъ и цвѣтковыхъ растеній, ютящихся среди камней. Тутъ часто попадаются сѣдоватыя дерновины Racomitrium lanuginosum Hedw., яркозеленая — Webera cruda (L.) и Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl., размножающаяся здѣсь, повидимому, только вегетативно. Нѣкоторые виды, напримѣръ: Draba glacialis Ad. (Dr. aspera Ad.), Papaver radicatum Rottb. и Catabrosa concinna Fr. нерѣдко образуютъ компактныя дерновины, достигающія иногда до фута въ діаметрѣ [1]). Другой весьма любопытной особенностью флоры этой мѣстности является весьма богатое развитіе кустистыхъ формъ лишайниковъ, мѣстами сплошь одѣвающихъ не только поверхность почвы, но даже и поверхность утесовъ. Наиболѣе выдающіеся острые камни и отдѣльные валуны базальта, лежащіе на болѣе сухихъ мѣстахъ, бываютъ нерѣдко сплошь обросшими лишайниками. Наиболѣе

[1]) Такія дерновины хранятся нынѣ въ музеѣ Импер. Ботанич. Сада въ С.-Петербургѣ.

обыкновеннымъ видомъ на камняхъ является Neuropogon melaxanthus Nyl.—зеленовато-черный, крупный, кустистый лишайникъ, обитающій на камняхъ въ сообществѣ съ черной Gyrophora cylindrica Ach., Rhizocarpon geographicum DC. и Lecanora tartarea. Обрастаніе камней кустистыми лишайниками выражается здѣсь вообще въ болѣе значительной степени, чѣмъ на мысѣ Флоры, гдѣ такія явленія выражены слабѣе и кустики лишайниковъ на камняхъ очень не велики. Лихенологическая флора преобладаетъ въ нижней части склоновъ горъ и, по мѣрѣ подъема въ гору, исчезаетъ вмѣстѣ съ уменьшеніемъ величины камней, переходящихъ въ мелкія осыпи, окружающія отвѣсные утесы базальтовъ, гдѣ уже кажется совершенно отсутствуетъ всякая органическая жизнь.

4. Флора Земли Франца Іосифа и ея отношеніе къ островнымъ флорамъ другихъ странъ.

Группировка сѣверныхъ островныхъ флоръ Стараго свѣта по Челльману. — Современное состояніе вопроса объ островныхъ флорахъ. — Классификаціи островныхъ флоръ по Уоллесу и Хемслею.—Происхожденіе арктической флоры по Хукеру.—Теорія миграціи Э. Форбса. — Мнѣніе Дарвина относительно этой теоріи.—Поправки къ ней Христа и Арескуга.—Взгляды Энглера.—Изслѣдованія Блитта. — Теорія Натгорста. — Геологическія доказательства въ пользу существованія прежней связи между Скандинавіей и Шпицбергеномъ.—Условія способствовавшія переселенію растеній на сѣверъ.—Изслѣдованія Г. Андерсона.—Теорія Экгольма. — Доказательства въ пользу существованія связи между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа.— Батометрическія изслѣдованія ледокола „Ермакъ".—Характеръ флоры восточнаго Шпицбергена.—Обстоятельства способствовавшія переселенію растеній на Землю Франца Іосифа.—Причины бѣдности ея флоры.—Черты сходства послѣдней съ флорой Шпицбергена и различія отъ флоры Новой Земли.—Задачи дальнѣйшихъ изслѣдованій на Шпицбергенѣ и Новой Землѣ.

Вопросъ объ отношеніи флоры Земли Франца Іосифа къ другимъ островнымъ флорамъ сѣвернаго Ледовитаго океана до сихъ поръ не былъ затронутъ, такъ какъ самый архипелагъ былъ изслѣдованъ только въ новѣйшее время. Ботаническія данныя о немъ, до послѣдняго времени, были настолько скудны, что не имѣлось даже сколько нибудь полныхъ свѣдѣній о составѣ этой флоры, который выяснился только въ самое послѣднее время, благодаря работамъ *Г. Фишера.*

Архипелагъ Земли Франца Іосифа, слѣдуя *Челльману (Kjellman)*, въ ботанико-географическомъ отношеніи принадлежитъ къ той же группѣ островныхъ флоръ, къ которой относится Новая Земля (съ островомъ Вайгачемъ), Шпицбергенъ, Земля Короля Карла и островъ Медвѣжій [1]). Такимъ объединеніемъ островныхъ флоръ *Челльманъ* имѣлъ собственно въ виду противопоставленіе района островныхъ флоръ двумъ, близъ лежащимъ, континентальнымъ арктическимъ районамъ: европейскому и западно-сибирскому, главнымъ образомъ въ смыслѣ выясненія взаимоотношеній Новой Земли и ближайшаго

[1]) *F. R. Kjellman.* „Phanerogamenflora von Novaja Zemlja und Waigatsch". *A. Nordenskiöld.* Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Erster Band. Leipzig 1883. S. 172—173.

континента. Весьма интересный вопросъ о взаимоотношеніи другихъ сѣверныхъ островныхъ флоръ Стараго свѣта въ то время едва только былъ затронутъ. *Чельманъ* далъ только нѣсколько сопоставленій флоры Новой Земли съ флорой Шпицбергена и отчасти Гренландіи. Отсутствіе какихъ либо свѣдѣній о флорѣ Земли Франца Іосифа и даже сѣверной части Новой Земли лишало всякой возможности дѣлать какіе либо выводы о сходствѣ или различіи этихъ флоръ. Къ тому же слѣдуетъ отмѣтить, что выясненіе такихъ вопросовъ требовало бо́льшаго количества знаній физикогеографическихъ особенностей этихъ островныхъ районовъ. Въ то время еще не было сколько-нибудь удовлетворительныхъ данныхъ относительно исторіи ихъ развитія, которая даетъ единственно вѣрный путь для выясненія условій развитія флоры, какъ производнаго отъ исторіи земли.

Извѣстно, что изученіе исторіи развитія островныхъ флоръ, въ смыслѣ плодотворности результатовъ, давно уже составляетъ одну изъ лучшихъ задачъ ботанической географіи. Не имѣя однако возможности, въ настоящей работѣ, ближе остановиться на исторіи вопроса объ островныхъ флорахъ вообще и ихъ отношеніи къ континентальнымъ флорамъ, мы коснемся этихъ вопросовъ только въ общихъ чертахъ, поскольку они относятся къ нашимъ изслѣдованіямъ.

Ч. Дарвинъ (Ch. Darwin) въ своемъ трудѣ, посвященномъ происхожденію видовъ, говоря о географическомъ распространеніи организмовъ, впервые касается вопросовъ о происхожденіи и развитіи органической жизни на островахъ. Изъ детальныхъ работъ въ этомъ направленіи заслуживаютъ особаго вниманія изслѣдованія *Ж. Хукера (J. D Hooker)*, относительно распредѣленія растительности въ арктическихъ областяхъ и изслѣдованія островныхъ флоръ южнаго полушарія. Дальнѣйшія изслѣдованія надъ островными и континентальными флорами: *Уотсона (Watson)*, *Форбса (Forbes)*, *Декандоля (De Candolle)*, *Гризебаха (Grisebach)* и *Энглера (Engler)* составляютъ нынѣ весьма цѣнную литературу для изученія этихъ вопросовъ въ широкомъ смыслѣ. Но самое близкое отношеніе къ нашему вопросу имѣютъ классическія изслѣдованія *Уоллеса (Wallace)*, относительно главнѣйшихъ островныхъ фаунъ и флоръ всего земного шара [1]). Вопросамъ этимъ *Уоллесъ* придаетъ весьма важное значеніе, видя въ нихъ вѣрный путь къ выясненію основныхъ проблемъ распространенія организмовъ, такъ какъ на островахъ приходится обыкновенно имѣть дѣло съ меньшимъ числомъ формъ, и къ тому же формъ

[1]) *A. R. Wallace.* Island Life or the phenomena and causes of Insular Faunas and Floras. Second Edition. London. 1895.

лучше разграниченныхъ не только въ морфологическомъ, но также и въ географическомъ отношеніяхъ. Благодаря этому обстоятельству, предварительное детальное изученіе островного распредѣленія организмовъ представляетъ значительныя удобства при разсмотрѣніи многихъ вопросовъ, касающихся распредѣленія организмовъ на континентахъ, гдѣ взаимоотношенія органическихъ формъ обыкновенно выражаются не столь отчетливо, какъ это можно наблюдать на островахъ. При изученіи взаимоотношеній органической жизни сначала на островахъ, а затѣмъ на континентахъ, приходится имѣть градаціи фактовъ, представляющихъ какъ бы переходъ отъ разсмотрѣнія менѣе сложнаго комплекса явленій къ болѣе сложнымъ. Всѣ острова *Уоллесъ* раздѣляетъ, на основаніи исторіи ихъ происхожденія, на двѣ группы: острова океаническіе и острова континентальные. Къ первой группѣ относятся острова, выдвинувшіеся изъ нѣдръ моря или представляющіе остатки большихъ острововъ и континентовъ, нынѣ не существующихъ; ко второй — острова, отдѣлившіеся отъ материковъ, которыхъ они представляли лишь продолженіе. Такіе острова, по *Уоллесу*, можно раздѣлить на два типа: древнихъ и новѣйшихъ. Къ первому типу принадлежатъ острова, отдѣленные отъ континентовъ глубинами въ сотни и тысячи англійскихъ саженъ, имѣющіе фауну млекопитающихъ и земноводныхъ тождественныхъ или близкихъ тѣмъ, которыя встрѣчаются на ближайшемъ континентѣ. Ко второму типу относятся острова, лежащіе вблизи континентовъ или соединяющіеся съ ними подводными банками, лежащими на незначительной глубинѣ, рѣдко превосходящей 100 англійскихъ саженъ. Ихъ характеръ, строеніе и составъ фауны и флоры обыкновенно тождественъ или мало отличается отъ ближайшаго континента, съ которымъ они были связаны въ сравнительно недавнее время.

Дальнѣйшее развитіе вопросовъ, касающихся происхожденія и классификаціи островныхъ флоръ, принадлежитъ г. *Хемслею (Hemsley)*, на долю котораго выпала честь обработки ботаническихъ результатовъ экспедиціи „Чалленджера“ (H. M. S. Challenger), одного изъ крупнѣйшихъ научныхъ предпріятій по изученію океановъ [1]). Этотъ ученый, разсматривая основы классификаціи острововъ, предложенныя *Уоллесомъ*, признаетъ, что эта классификація довольно хороша въ общемъ, но не удовлетворительна для объясненія всѣхъ проблемъ островной жизни, источники

[1]) Report on the scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger, during the years 1873—76. Prepared under the superintendence of the late Sir *C. W. Thomson and John Murray*. Botany. Vol. I. Report on Present State of Knowledge of various Insular Floras... by *W. B. Hemsley*. London. 1885. p. 1—6.

которой являются настолько разнообразными, что ограничиваться исключительно на возрастѣ и степени отдѣленія изучаемыхъ острововъ отъ континентовъ, по его мнѣнію, невозможно. Что же касается относительнаго возраста, составляющаго основной принципъ классификаціи *Уоллеса*, то онъ до нѣкоторой степени указывается самымъ характеромъ ихъ флоры. Тѣмъ не менѣе однако въ островныхъ флорахъ мы не встрѣчаемъ такихъ рѣзкихъ пробѣловъ, какъ въ ихъ фаунѣ, гдѣ мѣстами отсутствуютъ млекопитающія и амфибіи. Туземная растительность океаническихъ острововъ представляетъ скорѣе физіономическія, чѣмъ морфологическія особенности, изъ которыхъ многія повторяются и въ континентальныхъ мѣстностяхъ. Даже флорѣ древнѣйшихъ типичныхъ островныхъ районовъ нельзя исключительно приписать какихъ либо абсолютныхъ признаковъ. Такимъ образомъ, всѣ характерныя черты островныхъ флоръ повторяются и въ другихъ мѣстностяхъ, исключая неизмѣнной бѣдности видами по отношенію къ области обитанія. Общія характерныя черты островныхъ флоръ таковы: сравнительное богатство семействами и родами; преобладаніе видовъ, частью принадлежащихъ къ эндемическимъ родамъ; преобладаніе деревьевъ и кустарниковъ часто съ мелкими узкими листьями; рѣдкость ярко-окрашенныхъ цвѣтовъ.

Признавая, что каждый островъ или группа острововъ имѣютъ свои особенности, г. *Хемслей* всѣ острова, принимая въ основу ихъ эндемическій элементъ, раздѣляетъ на три группы:

1) Острова съ хорошо выраженнымъ эндемическимъ элементомъ растительности, родичи которой не всегда находятся на какомъ нибудь одномъ опредѣленномъ континентѣ.

2) Острова содержащіе небольшой эндемическій элементъ (главнымъ образомъ видовой), происхожденіе котораго легко объяснимо.

3) Острова, не содержащіе эндемическаго элемента.

Эта классификація, какъ признаетъ самъ авторъ, не вполнѣ удовлетворительна, такъ какъ при распространеніи ея на острова вообще, вторая группа должна заключать островныя флоры, не содержащія эндемическаго элемента, какъ напримѣръ Шпицбергенъ и Исландія, но это затрудненіе—говоритъ *Хемслей*—только кажущееся, такъ какъ третья группа должна ограничиваться только островами, заселеніе которыхъ растительностью произошло въ сравнительно недавнее время.

Дѣйствительно, при ближайшемъ сопоставленіи флоры Шпицбергена съ другими островными флорами обнаруживается, что въ ней, какъ вообще и во всей арктической флорѣ, отсут-

ствуютъ сколько нибудь хорошо выраженные эндемическіе типы. Роды, раньше признававшіеся характерными для этихъ областей, впослѣдствіи всѣ были находимы въ субарктическихъ районахъ и поэтому не могутъ считаться сколько нибудь характерными для арктическихъ флоръ [1]). Но вмѣстѣ съ тѣмъ, мы имѣемъ въ арктической флорѣ видовой эндемическій элементъ, выраженный въ общемъ весьма слабо — преимущественно формами, представляющими незначительныя отклоненія отъ характерныхъ типовъ арктической флоры. Это обстоятельство, до извѣстной степени, съ одной стороны сглаживаетъ указанныя *Хемслеемъ* какъ бы противорѣчія его теоріи дѣленія островныхъ флоръ по характеру ихъ эндемизма, а съ другой — подтверждаетъ взгляды *Уоллеса*, слѣдуя классификаціи котораго, острова Ледовитаго океана должно отнести къ типу континентальныхъ острововъ, отдѣленныхъ незначительными глубинами моря отъ континента, съ которымъ они имѣютъ ближайшее сродство по составу флоры и фауны. Еще *Хукеръ* въ своемъ замѣчательномъ трудѣ по вопросу объ арктической растительности [2]) высказывалъ тотъ взглядъ, что арктическая флора какъ цѣлое положительно тождественна съ нынѣшней флорой Скандинавіи и Лапландіи, гдѣ встрѣчается болѣе чѣмъ $^3/_5$ всѣхъ арктическихъ видовъ растеній. Эта флора, по его мнѣнію, одна изъ древнѣйшихъ, существовавшая еще въ періодъ, предшествовавшій ледниковому, и распространенная въ то время болѣе равномѣрно по всему арктическому поясу, чѣмъ теперь. Но мѣрѣ охлажденія климата въ сѣверномъ полушаріи арктическія формы переселились во всѣхъ долготахъ на югъ и даже проникли черезъ тропики въ южный умѣренный поясъ. Переживъ два періода, когда уже стало теплѣе, арктическія формы, постепенно спускаясь съ горъ болѣе теплыхъ поясовъ, возвратились на сѣверъ въ сопровожденіи туземныхъ аборигеновъ, населявшихъ области южнаго ихъ обитанія. Часть же формъ, распространившихся на югъ, должна была держаться у подошвы горъ и, по мѣрѣ таянія льдовъ и снѣговъ, держась окраинъ обнажающихся склоновъ горъ, постепенно поднималась все выше и выше къ вершинамъ этихъ горъ, тогда какъ другая часть этихъ формъ все болѣе отодвигались къ районамъ своего сѣвернаго обитанія. Этимъ должно объясняться то обстоятельство, что виды, населявшіе передъ тѣмъ низменности Европы

[1]) Напримѣръ, даже такой характерный представитель эндемической растительности далекаго сѣвера, какъ Pleurogogon Sabini R. Br., въ сравнительно недавнее время былъ найденъ въ горахъ восточнаго Алтая.

[2]) *J. D. Hooker*. Outlines of the Distribution of Arctic Plants. The Transact. of the Linn. Soc. of London. Vol. XXXIII (1862) p. 251—348.

и Сѣверной Америки, должны были оказаться тамъ, гдѣ мы теперь ихъ находимъ, т. е. въ арктическихъ областяхъ Стараго и Новаго свѣта и на отдѣльныхъ, далеко отстоящихъ другъ отъ друга вершинахъ горъ.

Теорія южной миграціи сѣверныхъ типовъ въ продолженіи холодныхъ эпохъ, т. е. ледниковой и предшествовавшей ей, обязана своимъ возникновеніемъ извѣстному англійскому геологу *Э. Форбсу (E. Forbes)*; различныя доказательства въ этомъ направленіи были даны работами *Хукера (J. D. Hooker)*, явившагося горячимъ сторонникомъ этихъ взглядовъ, высказанныхъ имъ еще въ 1860 году въ его трудѣ по флорѣ Австраліи [1]). *Чарльзъ Дарвинъ* въ своей автобіографіи высказываетъ сожалѣніе, что эти взгляды, составлявшіе также его открытіе, какъ и теорія происхожденія видовъ, были у него предвосхищены изслѣдованіями *Э. Форбса* [2]). Эта теорія настолько соотвѣтствовала взглядамъ *Дарвина*, что онъ удѣлилъ ей видное мѣсто при разработкѣ вопроса происхожденія видовъ. Двѣнадцатая глава его книги „О происхожденіи видовъ", касающаяся географическаго распространенія организмовъ, представляетъ многочисленные факты, подтверждающіе взгляды *Форбса* и *Хукера* на этотъ вопросъ. Выясненіе причинъ способности скандинавской растительности къ трансгрессіи въ южномъ направленіи было выражено *Дарвиномъ* съ замѣчательной ясностью. „Я подо-

---

[1]) Въ упомянутомъ трудѣ *Хукера (J. D. Hooker.* Introduction Essay on the Flora Australia, p. 130) высказывается по этому предмету въ слѣдующихъ выраженіяхъ: „Когда я бросаю взглядъ на растительность Стараго свѣта, меня поражаетъ нѣчто въ родѣ непрерывающагося потока растительныхъ формъ (если мнѣ будетъ позволено такъ выразиться), отъ Скандинавіи до Тасманіи, то-есть по всей длинѣ той кривой земной поверхности, которая представляетъ наибольшую длину суши. На всемъ этомъ протяженіи скандинавскіе роды и даже виды повторяются повсюду до вершинъ Тасманійскихъ альпъ, правда въ числѣ быстро уменьшающемся, но все-таки въ сильномъ развитіи повсюду. Они изобилуютъ на Альпахъ и Пиринеяхъ, переходятъ на Кавказскія и Гималайскія горы, оттуда распространяются черезъ горы Khasia по полуострову Индіи, на Цейлонъ и Малайскій архипелагъ и, послѣ перерыва въ 30 градусовъ, появляются на альпахъ Нов. Южн. Валлиса и Викторіи и наконецъ на высотахъ Тасманіи, Новой Зеландіи и антарктическихъ острововъ. Многіе виды остались неизмѣнными на всемъ этомъ протяженіи! Не имѣетъ значенія какая растительность встрѣчается здѣсь у подножья и по склонамъ этихъ горъ. Сѣверные виды уживаются здѣсь съ альпійскими формами растеній германскихъ, сибирскихъ, восточныхъ, китайскихъ, американскихъ, малайскихъ и наконецъ австрійскихъ и антарктическихъ. Но въ то время какъ эти послѣдніе представляютъ болѣе или менѣе мѣстныя группы, скандинавскія растенія обнаруживаютъ свое вѣковѣчное имущество въ повсемѣстномъ распространеніи отъ Британіи и дальше ея антиподовъ.

[2]) *Ч. Дарвинъ.* Автобіографія. Русское изданіе сочиненій Ч. Дарвина О. Н. Поповой. Томъ I, часть I (1896), стр. 27.

зрѣваю",—говоритъ онъ,—„что это преобладающее переселеніе съ сѣвера на югъ объясняется большимъ протяженіемъ суши на сѣверѣ и тѣмъ, что сѣверныя формы существовали въ своей коренной области въ большемъ количествѣ; вслѣдствіе этого естественный отборъ и соревнованіе привели ихъ къ болѣе высокой степени совершенства или способности господства, нежели южныя формы; а потому, когда двѣ группы смѣшались въ экваторіальныхъ областяхъ въ продолженіи поочереднаго развитія ледниковыхъ періодовъ, сѣверныя формы оказались болѣе сильными и были способны сначала удержать занятыя ими мѣста въ горахъ, а потомъ разселиться къ югу вмѣстѣ съ южными формами; но не такъ было съ послѣдними относительно сѣверныхъ" [1]). Выдвигая на первый планъ то обстоятельство, что наибольшее протяженіе суши способствовало наибольшей интенсивности отбора и соревнованія организмовъ, *Дарвинъ* даетъ этимъ впервые весьма цѣнное объясненіе причинъ стойкости и способности скандинавской растительности къ переселенію на югъ и сѣверъ.

Дальнѣйшее развитіе этой теоріи нашло себѣ мѣсто въ извѣстномъ трудѣ *Уоллеса*, объ островной жизни, гдѣ онъ приводитъ многочисленныя доказательства въ пользу подобнаго рода взглядовъ, касаясь главнымъ образомъ вопроса объ условіяхъ, способствовавшихъ проникновенію сѣверныхъ формъ черезъ континенты Стараго и Новаго свѣта въ южное полушаріе [2]).

Противникомъ взгляда о скандинавскомъ происхожденіи арктической растительности явился *Христъ (Christ)*, успѣвшій доказать путемъ ближайшаго сопоставленія арктическихъ и альпійскихъ флоръ, что большинство арктическихъ растеній имѣютъ своимъ отечествомъ нагорныя области сѣв. умѣренной Азіи, откуда эти формы въ продолженіи ледниковаго періода широко распространились на западъ и югъ. Такимъ образомъ, мнѣніе *Хукера* о томъ, что трансгрессировала во время ледниковаго періода на югъ растительность исключительно скандинавскаго происхожденія, было поколеблено [3]). Въ томъ же направленіи высказался одинъ изъ первыхъ изслѣдователей исторіи развитія флоры Скандинавіи *Арескугъ (Areschoug)*, указывавшій, что въ ледниковое время въ Скандинавію переселились элементы сѣверосибирской, алтайской и кавказской флоры, имѣвшіе въ

[1]) *Ч. Дарвинъ*, l. c. T. I. часть I (1896), стр. 261—262.

[2]) *A. R. Wallace*. Island Life. Chapter XXII.

[3]) *Dr. H. Christ*. Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Neue Denkschr. der allg. Schweiz. Gesellsch. Bd. XXII (1867) 51—84.

то время широкое распространеніе [1]). *Адольфъ Энглеръ (Engler)* въ своихъ изслѣдованіяхъ относительно исторіи развитія современной флоры изъ третичной, отводитъ видное мѣсто взглядамъ *Дарвина* и *Хукера*, подтверждая своими изслѣдованіями оттѣсненіе растительности къ югу и обратное переселеніе ея въ послѣледниковое время, когда преобладалъ въ сѣв. Европѣ мягкій морской климатъ и растенія могли далеко разселиться на сѣверъ и востокъ [2]). Но въ то же время онъ рѣшительно высказывается въ сторону взглядовъ *Христа* объ азіатскомъ происхожденіи арктической флоры [3]). Онъ приводитъ также и многочисленные примѣры, доказывающіе отсутствіе въ Скандинавіи многихъ формъ, которые въ тоже время распространены въ горныхъ мѣстностяхъ другихъ странъ Европы и сѣв. Азіи.

Переходя ближе къ вопросу о времени сѣверной миграціи формъ, нынѣ населяющихъ арктическія области, приходится отмѣтить, что это переселеніе всѣми изслѣдователями исторіи развитія сѣверныхъ флоръ пріурочивается къ послѣледниковому времени, когда, какъ еще было доказано *Гики (J. Geikies)*, почти во всемъ сѣв. полушаріи преобладалъ умѣренный климатъ. Изслѣдованія *Блитта (Blytt)* показываютъ (главнымъ образомъ на основаніи изслѣдованія болотъ), что въ послѣледниковое время лѣсная флора Скандинавіи простиралась на сѣверъ гораздо дальше, чѣмъ теперь [4]). То же самое доказывалъ и *Арескугъ (Areschoug)* [5]), приводившій въ доказательство существованія болѣе мягкаго климата нахожденіе въ скандинавскихъ послѣледниковыхъ отложеніяхъ Trapa natans, Ilex, Acer campestre и другихъ формъ, нынѣ тамъ не сохранившихся. Этотъ взглядъ раздѣляетъ и *Хукеръ*, приводившій какъ доказательство болѣе теплаго климата нахожденіе Androsace septentrionalis въ фоссильномъ видѣ, обнаруженнаго полярной экспедиціей адмирала *Нэрса (Nares)* подъ 81—82 ^{0} с. ш. т. е. на 10 градусовъ сѣвернѣе его современнаго предѣла распространенія. Эти указанія, заимствованныя нами изъ работы *Натгорста*, по вопросу объ исторіи развитія флоры Шпицбергена [6]), подтверждаются позднѣйшими изслѣдованіями *Гуннара Андерсона*

[1]) *F. W. C. Areschoug.* Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia. Lunds Universitets Arsskrift. 1866.

[2]) *Dr. A. Engler.* Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt. Th. I. s. 176.

[3]) *Dr. A. Engler.* Die Entwickelung der Pflanzengeographie etc. S. 204, 206.

[4]) *A. Blytt.* Forsög til en Theori om Invandrigen af Norges Flora. Nyt. Mag. for Naturvidensk. Bd. 21. (1876) Kristiania.

[5]) *F. W. C. Areschoug*, l. c.

[6]) *A. G. Nathorst.* Nya Bidrag till kännedomen om Spetsbergens Kärlväxter. Kongl. Svenska Vetenskaps - Akademien Handlingar Bd. 20 (1883).

(G. Anderson), доказавшаго, что въ Норвегіи въ теплый періодъ преобладала флора, имѣющая болѣе южный характеръ, представители которой сохранились въ четвертичныхъ отложеніяхъ этой страны [1]). Дубъ въ то время въ южной и сѣверной Швеціи встрѣчался въ большемъ количествѣ, лещина (Corylus Avellana L.) встрѣчалась сѣвернѣе 63° с. ш. и даже чилимъ (Trapa natans L.) встрѣчался въ озерахъ южн. и средн. Швеціи и южной Финляндіи. Исходя изъ данныхъ доисторической археологіи, *Андерсонъ* опредѣляетъ время этого теплаго климатическаго періода въ границахъ отъ 7000 до 10000 лѣтъ тому назадъ. По его соображеніямъ, средняя годовая температура въ средней Швеціи была въ то время на 2° С. выше современной. Такимъ образомъ, мы располагаемъ цѣлымъ рядомъ фактовъ, которые показываютъ, что господство болѣе теплаго климата на сѣверѣ Европы оказало благопріятное вліяніе на разселеніе растительности на сѣверъ, и что въ это же самое время проникла на дальній сѣверъ растительность, остатки которой населяютъ теперь острова Ледовитаго океана, въ то время соединявшіеся съ континентомъ [2]). Уже издавна различные изслѣдователи допускали возможность соединенія въ это время Шпицбергена съ Скандинавіей. Въ этомъ направленіи высказался еще въ 1868 году *Норденшёльдъ (Nordenskiöld)*, по мнѣнію котораго островъ Медвѣжій представляетъ часть суши, соединявшей

---

[1]) *Gunnar Andersson.* Die Geschichte der Vegetation Schwedens. Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXII (1876) S. 502—570.

[2]) Относительно гренландской флоры въ настоящее время почти всѣ изслѣдователи согласны допускать возможность сохраненія въ южной Гренландіи нѣкоторой растительности въ продолженіи ледниковаго времени *(Nathorst, Warming, Hartz)*; въ вопросѣ же, касающемся дальнѣйшаго переселенія въ Гренландію формъ европейской и американской флоры въ послѣледниковое время, мнѣнія расходятся. *Натгорстъ* допускаетъ возможность существованія связи между сѣверной Европой и южн. Гренландіей, способствовавшей разселенію растеній на сѣверъ по сушѣ, тогда какъ *Варминга* считаетъ достаточнымъ для объясненія такого переселенія дѣятельность второстепенныхъ факторовъ: перенесенія растевій птицами, вѣтрами и морскими теченіями, и отрицаетъ здѣсь значеніе какой-либо роли въ переселеніи растеній существованія связи между Гренландіей и Европой. *Вангеффенъ* (*Dr. E. Vanhöffen:* Die Fauna und Flora Grönlands), обработавшій біологическій матеріалъ экспедиціи *Э. Дригальскаго (E. v. Drygalski*: Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1891—1893. Zweiter Band (1897 S. 337—339), сомнѣваясь въ правильности воззрѣнія проф. *Варминга*, совершенно отказывается придавать большое значеніе переселенію растеній морскими теченіями, приводя рядъ фактовъ, касающихся характера распредѣленія растительности въ Гренландіи, для объясненія которыхъ доводы, предложенные *Вармингомъ*, являются недостаточными. Эти факты даютъ возможность склониться въ пользу доказательствъ, подтверждающихъ взгляды *Натгорста*.

острова съ материкомъ [1]). Геологъ *Петерсенъ (K. Pettersen)*, въ 1874 году на основаніи соображеній геологическаго характера, допускалъ возможность существованія въ послѣледниковое время обширнаго материка (такъ называемаго Arktis'a), начинавшагося отъ береговыхъ банокъ западнаго берега Норвегіи и тянувшагося къ Шпицбергену, черезъ островъ Медвѣжій, но отдѣленнаго отъ Скандинавіи проливомъ [2]). „Позднѣе *Норденшельдъ*", какъ пишетъ *Натгоретъ*, „высказался еще яснѣе, допуская вѣроятность существованія въ теченіе ледниковаго періода того обстоятельства, что западный берегъ Шпицбергена былъ въ то время берегомъ не только болѣе крупнаго острова, но даже значительнаго континента, стоявшаго въ связи на югѣ со Скандинавіей, а на востокѣ съ материкомъ Сибири [3]). Такая постановка вопроса дала поводъ *Петерсену* подвергнуть снова разсмотрѣнію вопросъ объ Arctis'ѣ и указать еще на одно новое доказательство,— именно направленіе перелета птицъ къ Шпицбергену черезъ островъ Медвѣжій, которое указываетъ, по мнѣнію *Петерсена*, направленіе старой береговой линіи континента [4]). Еще подробнѣе и обстоятельнѣе этотъ вопросъ былъ разсмотрѣнъ *Штейнегеромъ (Steineger)*, который воспользовался результатами изслѣдованій норвежской Атлантической экспедиціи и пришелъ къ тѣмъ же результатамъ [5]).

Натгоретъ, цитировавшій вышеприведенныя доказательства въ работѣ своей о флорѣ Шпицбергена, указалъ, что хотя они и не даютъ полнаго очевиднаго доказательства существованія связи между Шпицбергеномъ и Скандинавіей, тѣмъ не менѣе самое существованіе ея во всякомъ случаѣ имѣетъ за собой большую степень вѣроятія. „Дѣйствительное доказательство имѣлось бы въ томъ случаѣ", говоритъ *Натгоретъ*, „если бы оказалось вѣрнымъ то наблюденіе, которое мы сдѣлали въ 1870 г. съ инж. *Виландеромъ (H. Wilander)* во время кратковременнаго пребыванія на Медвѣжьемъ островѣ. Дѣло въ томъ, что на сѣверовосточной сторонѣ острова мы наблюдали ледниковые шрамы, которые шли съ востока и сѣверовостока, и если бы правильность этого наблюденія подтвердилась, то было бы уже безспорно доказано и самое передвиженіе береговой линіи на линію стоса-

[1]) *Th. Fries och C. Nyström.* Svenska Polarexpeditionen 1868 sid 4. Stockholm 1869.

[2]) *K. Pettersen.* Geol. Fören. Förh. Bd. 2. 1874.

[3]) l. c. Bd. 2. 1875 sid 245.

[4]) *K. Pettersen.* Arctis (Andet. bidrag). Archiv for Mathematik og Naturvidenskab 1882.

[5]) *A. G. Nathorst* l. c. 69.

женной глубины. Въ такомъ случаѣ эти прамы свидѣтельствовали бы о существованіи ледяныхъ массъ, двигавшихся отъ NO, и это число (100 саж.) вмѣстѣ съ тѣмъ было бы только минимумомъ, и можно было бы допустить, что передвиженіе произошло даже на двухсотъ-саженную глубину. Измѣненіе уровня на 1.200 футовъ нѣкоторые сочли бы невѣроятнымъ, но теперь (1883) оно не можетъ болѣе считаться таковымъ, такъ какъ все болѣе и болѣе распространяется взглядъ, что поверхность моря, вслѣдствіе притяженія континентовъ, никоимъ образомъ не можетъ считаться постоянной и ровной, и что можно даже обнаружить измѣненіе уровней, достигающее болѣе 1000 метровъ.

Именно къ концу ледниковаго періода—говоритъ *Натгорстъ*, слѣдуя очевидно теоретическимъ соображеніямъ *Пенка (Penck)*,— положеніе уровней моря, вслѣдствіе притяженія континентальныхъ массъ льда на морскую воду, представляло наибольшее уклоненіе, чѣмъ когда либо. Поэтому ничего нѣтъ невѣроятнаго, если въ теченіе части послѣледниковаго времени море въ этомъ районѣ стояло на 200 саж. ниже, нежели теперь [1]).

При такихъ обстоятельствахъ Шпицбергенъ былъ соединенъ сушей съ континентомъ и Новой Землей, Баренцово море почти все представляло сушу и только островъ Медвѣжій отдѣлялся съ юга морскимъ заливомъ, довольно далеко простиравшимся на востокъ. Такое распредѣленіе уровней должно было благопріятствовать обогащенію флоры странъ нынѣ раздѣленныхъ морями. И дѣйствительно, если сдѣлать нѣкоторыя сопоставленія относительно состава шпицбергенской флоры, то представится очевиднымъ, что эта флора представляетъ смѣсь элементовъ скандинавской флоры съ новоземельскими, поскольку эти элементы дѣйствительно эмигрировали, а не туземные для Шпицбергена, и допустимо

[1]) Теорія *Пенка* (*Dr. A. Penck.* Schwankungen des Meeresspiegels. Jahresb. der Geogr. Gesellsch. in München für 1880—1881. s. 47—116), относительно притяженія скандинавскихъ ледяныхъ массъ, вызвавшаго неравномѣрное повышеніе морскаго уровня у береговъ до 200 м. высоты, была въ свое время признана неосновательной *Гергезелемъ*, (*H. Hergesell.* Ueber die Aenderung der Gleichgewichtsflächen der Erde durch die Bildung polarer Eismassen und die dadurch verursachten Schwankung der Meeresniveaus. Dr. Gerland's, Beitr. zur Geophysik. Bd. I. s. 59—114, mit 2 Taf.) и *Э. фонъ Дригальскимъ* (*E. v. Drygalski.* Die Geoiddeformationen der Eiszeit. Zeitschrift der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin. Bd. 22 (1887.) s. 169—280), которые дали рядъ математическихъ доказательствъ и привели различныя данныя въ пользу того, что въ моментъ наибольшаго развитія ледниковъ, когда значительныя массы воды превратились въ ледъ, уровень моря претерпѣлъ пониженіе (по Гергезелю въ общемъ на 70 метровъ), а на окраинахъ ледянаго покрова произошло повышеніе лишь на незначительную величину (при мощности льда на скандинавскомъ побережьи въ 1000 метровъ), по *Гергезелю* на 4 метра, а по *Дригальскому* на 6 метровъ.

предположеніе о возможности миграціи по материку". Въ доказательство правильности такого взгляда, *Натгоретъ* приводитъ списокъ, заключающій 23 вида цвѣтковыхъ растеній Шпицбергена (изъ общаго числа 123 видовъ) не встрѣчающихся въ Скандинавіи, и изъ нихъ только 3 не были найдены на Новой Землѣ. Другой списокъ, занимающій 22 вида, представляетъ перечень формъ, до тѣхъ поръ не обнаруженныхъ на Новой Землѣ, но встрѣчающихся въ Скандинавіи и на Шпицбергенѣ [1]). Вообще всѣ выводы *Натгоретъ* доказываютъ, что современная флора Шпицбергена состоитъ изъ элементовъ растительности, переселившейся сюда въ послѣледниковое время по сушѣ изъ Новой Земли, сѣверной Россіи и Скандинавіи [2]).

Перемѣщеніе суши въ послѣледниковое время, конечно, не могло не отразиться на распредѣленіи морскихъ поверхностей и особенно теченій. Такой могучій факторъ въ повышеніи температуры сѣверныхъ странъ, какимъ является Гольфштримъ, направляющій нынѣ нѣсколько сильныхъ отпрысковъ своего теченія въ Баренсово море, въ періодъ послѣледниковаго поднятія суши долженъ былъ протекать вдоль западной окраины Шпицбергена. Это даетъ поводъ дѣлать догадки, что температурныя условія вдоль этого побережья представляли максимумъ благопріятныхъ условій для даннаго времени. Быть можетъ, этимъ можно объяснять и сравнительное богатство флоры западнаго Шпицбергена, по сравненію съ довольно однообразной флорой острововъ его восточной части.

Гуннаръ Андерсонъ (*G. Andersson*), много поработавшій въ послѣдніе годы по вопросу объ исторіи развитія четвертичной флоры въ Скандинавіи и Финляндіи, своими изслѣдованіями (особенно относительно флоры Швеціи) подтверждаетъ взгляды *Натгоретъ* и его предшественниковъ по изученію исторіи скандинавской растительности. По мнѣнію *Андерсона*, максимумъ повышенія температуры въ послѣледниковое время совпадалъ съ послѣднимъ повышеніемъ суши, когда южные виды, нынѣ встрѣчающіеся въ Скандинавіи, далеко перешли границу своего сѣвернаго распространенія и при ухудшившихся климатическихъ условіяхъ новѣйшаго времени частью исчезли, частью приспособились къ условіямъ существованія, имѣющимъ мѣсто въ нынѣшней

[1]) Мы не приводимъ этихъ списковъ потому, что въ настоящее время, благодаря изслѣдованіямъ новѣйшихъ экспедицій, особенно на Новой Землѣ, обнаружены многія формы, до тѣхъ поръ считавшіяся свойственными только флорѣ Шпецбергена, что опять говоритъ въ пользу доказательствъ, приводимыхъ *Натгорстомъ*.

[2]) *A. G. Nathorst*, l. c. 73, 84.

арктической флорѣ. Новѣйшія изслѣдованія этого ученаго, принимавшаго участіе въ работахъ шведской полярной экспедиціи 1898 года на Шпицбергенѣ, подтверждаютъ эти заключенія. Тамъ были сдѣланы наблюденія, несомнѣнно доказывающія поднятіе суши въ періодъ наибольшаго повышенія температуры. Было замѣчено, что Кар Lyell на западной сторонѣ Шпицбергена находился въ это время на высотѣ не менѣе 54 метровъ и Кар Weissenfels (на Землѣ Короля Карла: островъ Svenska Förlandet), не менѣе чѣмъ на 25 метровъ. Затѣмъ *Андерсонъ* отмѣчаетъ, что имъ удалось обнаружить присутствіе глетчерныхъ штриховъ сейчасъ же позади совершенно нетронутыхъ береговыхъ валовъ, что показываетъ, что эти валы образовались въ столь недавнее время, когда глетчеры не въ состояніи имѣть большее распространеніе, чѣмъ теперь, т. е. упомянутое повышеніе суши должно было имѣть мѣсто въ послѣледниковое время. Къ этому же времени, по *Андерсону*, относится и наибольшее расширеніе литориноваго моря, остатки котораго встрѣчаются въ соотвѣтствующихъ слояхъ на Шпицбергенѣ, гдѣ встрѣчается здѣсь вымершій моллюскъ Mytilus edulis L. (играющій здѣсь такую же роль, какъ виды Tapes въ области Нѣмецкаго моря), замѣченный въ Treurenbergbay (1861) на выс. около 3—5 метровъ, на вост. сторонѣ Adventbay на выс. около 25 м., на Svenska Förlandet у Кар Weissenfeld на 25 м., по сообщенію *Нансена* на Землѣ Франца Іосифа на выс. 5—7 м. и, по *Натгорсту*, въ восточ. Гренландіи, на выс. 25 метровъ [1]). Тамъ же, на западной сторонѣ Шпицбергена, въ Adventbay, замѣчены слѣды болѣе благопріятныхъ условій для существованія южныхъ видовъ растеній, выразившіеся въ нахожденіи хорошо развившихся плодовъ водяники (Empetrum nigrum L.), нынѣ здѣсь почти вымершей и представляющей весьма рѣдко находимое растеніе, и уже не приносящее зрѣлыхъ плодовъ. Вообще изъ числа 125 видовъ шпицбергенской флоры около 20 ви-

---

[1]) Изслѣдованія *Н. М. Книповича* надъ фауной постпліоценовыхъ моллюсковъ и брахіаподъ, собранныхъ зоологомъ *А. А. Бирулей* (во время работъ нашей экспедиціи по градусному измѣренію островахъ Шпицбергена), обнаруживаютъ, что эта фауна имѣетъ хорошо выраженный арктическій характеръ, и вмѣстѣ съ тѣмъ показываютъ, что моллюскъ Mytilus edulis былъ находимъ въ незначительномъ количествѣ нынѣ живущимъ даже въ самыхъ холодныхъ областяхъ полярнаго моря и у береговъ Новой Земли. Тѣмъ не менѣе однако *Н. М. Книповичъ* допускаетъ возможность измѣненія взглядовъ по этому вопросу при ближайшемъ изслѣдованіи этихъ отложеній и признаетъ весьма вѣроятнымъ, что *массовое* нахожденіе Mytilus edulis можетъ соотвѣтствовать другому періоду и другимъ температурнымъ условіямъ. *N. Knipowitsch.* Über die postpliocenen Mollusken und Brachiopoden von Spitzbergen. Изв. Имп. Акад. Наукъ. Т. XII (1900), № 4, стр. 377—386.

довъ размножаются нынѣ только вегетативнымъ путемъ, такъ какъ они, хотя и цвѣтутъ, но никогда не даютъ плодовъ [1]).

Всѣ эти доказательства *Андерсонъ* признаетъ достаточными для несомнѣннаго признанія существованія во всей полярной области въ послѣледниковое время теплаго климата, обусловливаемаго, какъ показываютъ новѣйшія изслѣдованія *Экгольма* (*Ekholm*), временнымъ въ то время перемѣщеніемъ земной оси. Результатомъ такого измѣненія въ положеніи земли, продолжавшагося въ періодъ отъ 7 до 11,000 лѣтъ до нашего времени, явилось повышеніе температуры, выразившееся въ томъ, что средняя температура іюля была тогда выше современной отъ 3,5 до 4 C^0 въ среднемъ во всей области, между 70^0 и 80^0 с. ш. [2]).

Приведенные выше факты представляютъ лишь краткіе результаты изслѣдованій шведской экспедиціи 1898 года. Появившійся недавно отчетъ *Натгорста* посвященъ преимущественно описанію самой экспедиціи, и касается результатовъ изслѣдованій только въ общихъ чертахъ, такъ что опубликованіе научныхъ результатовъ экспедиціи очевидно будетъ еще сдѣлано впослѣдствіи [3]). Но нѣкоторые факты и отдѣльныя указанія этой книги

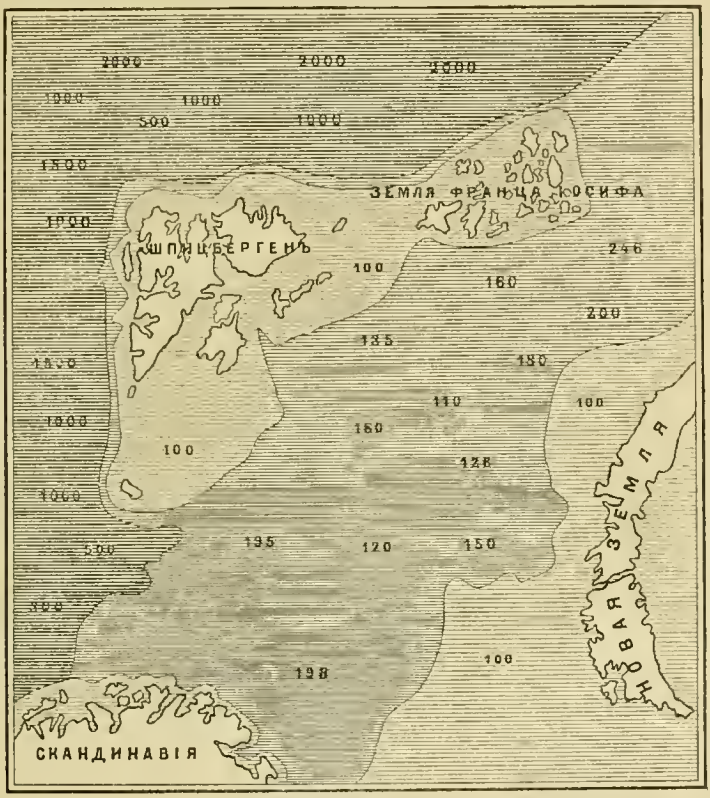
[1]) *G. Andersson.* Zur Pflanzengeographie der Arctis. Geograph. Zeitschr. Jahrgang VIII, Heft 1 (1902), s. 1—23, mit 5 Tafeln.

[2]) *N. Ekholm.* On the variations of the climate of the geological and historical past and their causes. Journ. of the R. Meteor. Soc. vol. 27 (1901) s. 36—46. Теорія *Экгольма* относительно колебанія климата въ зависимости отъ измѣненія наклоненія эклиптики основана на астрономическихъ вычисленіяхъ *Стокуэлля* (*Stockwell*), представленныхъ въ такихъ границахъ, въ которыхъ, по мнѣнію проф. *А. И. Воейкова*, имъ можно вполнѣ довѣрять. Нынѣ наклоненіе эклиптики равно $23^0\,28''$, а 9000 лѣтъ тому назадъ оно равнялось $24^0\,27'$, такъ что полярный кругъ былъ подъ $65^1/_2{}^0$ вмѣсто $66^1/_2{}^0$ какъ нынѣ, вслѣдствіе чего полоса цѣлаго градуса меридіана пользовалась незаходящимъ солнцемъ и далѣе, по направленію къ полосамъ, полярный день былъ длиннѣе, чѣмъ теперь. Эти обстоятельства давали болѣе солнечнаго тепла высокимъ широтамъ въ лѣтнее полугодіе. Принимая, что земной шаръ получаетъ 2 малыхъ калоріи солнечнаго тепла въ минуту на кв. сантиметръ, и въ средней для всего земнаго шара 720 калорій въ сутки, *Экгольмъ* вычислилъ разности количества солнечнаго тепла въ калоріяхъ во времена наибольшаго и наименьшаго наклоненія эклиптики, т. е. въ періоды около 20,000 лѣтъ. Составленная *Экгольмомъ* таблица разностей температуръ съ нынѣшними при большихъ и малыхъ величинахъ наклоненія эклиптики основана на сопоставленіи нынѣшнихъ разностей количества тепла на параллеляхъ и разностей температуры. *Экгольмъ* даетъ свои таблицы съ перечисленіемъ калорій на градусы, что однако *А. И. Воейкову* кажется не особенно точнымъ, такъ какъ, по его мнѣнію, даже среднія температуры параллелей зависятъ отъ весьма различныхъ условій. *А. И. Воейковъ.* Къ вопросу о колебаніи климата. Метеорологич. Вѣстникъ. Іюль 1902 г. (№ 7) стр. 260—263.

[3]) *A. G. Nathorst.* Tva somrar i Norra Ishafvet. Stockholm. 1900. Флористическіе результаты экспедиціи были опубликованы въ работѣ *Г. Андерсона*

имѣютъ большой интересъ, и даже отчасти и для цѣлей нашего изслѣдованія. Къ числу интересныхъ фактовъ для насъ являются изслѣдованія Земли Короля Карла и Гилеса (Giles Land), лежащихъ между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа.

Здѣсь, какъ мы сказали выше, удалось замѣтить на мысѣ Weissenfeld, на островѣ Svenska Förlandet, слѣды высокаго подъема суши въ послѣледниковое время — обстоятельство, имѣющее



Схематическая карта распредѣленія глубинъ въ Баренсовомъ морѣ и прилегающей къ нему части Атлантическаго океана.
Глубины показаны въ морскихъ саженяхъ.

весьма важное значеніе при разсмотрѣніи вопроса о возможности соединенія въ то время Земли Франца Іосифа со Шпицбергеномъ. Возможность существованія такого соединенія имѣетъ за собой весьма значительную долю вѣроятія, если принять во вниманіе бли-

и *Гессельмана*: *G. Andersson och H. Hesselman.* Bidrag till kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands Kärlväxtflora grundade pa iakttagelser under 1898 ars svenska polarexpedition. Med 4 Taflor. Bih. till K. svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 26. Afd. III (1901).

зость разстояній между этими островными группами, и ихъ взаимоотношеніе къ рельефу дна окружающихъ морей. Первое, что обращаетъ вниманіе въ этомъ направленіи, это именно то обстоятельство, что обѣ островныя группы между собою связаны сравнительно мелкими глубинами, не превышающими стосаженной глубины, и ни съ какой другой сушей они не имѣютъ соединенія такими малыми глубинами, кромѣ острова Медвѣжьяго, лежащаго къ югу отъ Шпицбергена. На западъ и сѣверъ отъ Шпицбергена замѣчается быстрый переходъ отъ континентальной ступени къ глубинамъ, достигающимъ до 1500 саженъ и болѣе. Какъ показали изслѣдованія *Нансена*, эти большія глубины находятся во всемъ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ къ сѣверу отъ Земли Франца Іосифа и простираются далеко на сѣверовостокъ. На восточной сторонѣ Шпицбергена наоборотъ море сравнительно мелко, и линія стосаженной глубины, какъ показываетъ прилагаемая карта, далеко идетъ къ сѣверовостоку и затѣмъ, достигая береговъ архипелага Земли Франца Іосифа, проходитъ вблизи южной окраины этихъ острововъ. Такимъ образомъ, обѣ островныя группы связаны между собою линіей глубинъ, не превышающихъ ста морскихъ саженъ. Батометрическими измѣреніями ледокола „Ермакъ“ здѣсь обнаружена линія глубинъ, представляющихъ какъ бы широкій рукавъ, имѣющій мѣстами глубину до 246 саженъ. Поперечное пересѣченіе этихъ глубинъ четырьмя рейсами показало, что этотъ глубокій рукавъ простирается вдоль юговосточной окраины Земли Франца Іосифа и представляетъ какъ бы пониженіе морскаго дна по направленію къ сѣверо-востоку. Такъ на линіи между островомъ Хохштеттеръ и мысомъ Литке на Новой Землѣ, подъ 80° 16′ с. ш. и 64° 30′ в. д., была обнаружена глубина въ 243½ саж.; а южнѣе и западнѣе, на линіи между мысомъ Нассавскимъ и Землей Франца Іосифа подъ 77° 52′ и 61° 28′ — глубина въ 206 саж. Быть можетъ, эта линія глубинъ, раздѣляющая Землю Франца Іосифа отъ Новой Земли, простираясь къ сѣверо-востоку и также прогрессивно увеличиваясь, соединяется съ большими глубинами Сѣвернаго Ледовитаго океана. Такъ ли это или нѣтъ, но во всякомъ случаѣ вопросъ о тѣсной связи между двумя островными группами въ отношеніи рельефа морскаго дна, лежащаго между ними на незначительной глубинѣ, не допускаетъ сомнѣній. Если бы даже почему нибудь и нельзя было допустить возможности соединенія въ послѣледниковое время Шпицбергена съ Землей Франца Іосифа, то все же есть полная возможность разсматривать вопросъ о единствѣ происхожденія растительности этихъ острововъ, исходя изъ теоретическихъ положеній *Уоллеса*. Этотъ послѣдній многочисленными примѣрами доказалъ,

что континентальные острова, соединяющіеся между собой мелководными банками, съ глубинами, не превышающими 100 саженъ, обыкновенно имѣютъ одно и то же строеніе и составъ флоры и фауны, что указываетъ на былое существованіе между такими островами прямой или косвенной непосредственной связи. Такое же предположеніе является и при ближайшемъ разсмотрѣніи физическихъ особенностей и состава флоры этихъ острововъ.

Но трудно говорить о растительности Шпицбергена, какъ одномъ цѣломъ, такъ какъ климатическія условія далеко неодинаковы въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ. Уже и раньше, при разсматриваніи условій миграціи растительности въ послѣледниковое время, было указано, что какъ прежде и теперь западная сторона Шпицбергена имѣетъ лучшія климатическія условія по сравненію съ другими частями архипелага. Это явленіе обусловливается вліяніемъ теплыхъ водъ Гольфштрима, умѣряющихъ суровость климата и благопріятствующихъ существованію здѣсь многихъ растеній, не встрѣчающихся на другихъ островахъ Шпицбергена. Такъ изъ общаго числа 125 видовъ этой флоры около 115 видовъ собраны были преимущественно въ заливахъ западнаго берега Шпицбергена, глубоко врѣзывающихся въ самый материкъ острова.

Острова восточнаго Шпицбергена наоборотъ имѣютъ сравнительно бѣдную флору. Тамъ совершенно отсутствуютъ южные типы и преобладаютъ элементы арктической флоры, наиболѣе приспособившіеся къ миграціи и вегетативному размноженію. То же можно видѣть и на Землѣ Франца Іосифа. Здѣсь та же флора восточнаго Шпицбергена, но уже значительно обѣдненная отсутствіемъ нѣкоторыхъ характерныхъ формъ. Очевидно, что и здѣсь происходила такая же миграція формъ, какъ и та, благодаря которой многіе артическіе виды и до сихъ поръ встрѣчаются въ горныхъ областяхъ Австраліи, Тасманіи и Новой Зеландіи, но только время и факторы, регулирующіе отборъ формъ, были другіе. Возможность миграціи на югъ наступила въ ледниковое время, когда охлажденіе климата благопріятствовало арктеской флорѣ въ борьбѣ за преобладаніе съ южными типами на всей линіи наибольшаго протяженія континента. Наоборотъ, сѣверная миграція, происходившая въ послѣледниковое время, совпала съ большимъ повышеніемъ температуры, которое дало возможность растительности, имѣвшей своей родиной умѣренныя страны Азіи, Европы и отчасти Америки, далеко передвинуться на сѣверъ, за тѣ предѣлы, которыми ограничено ихъ современное распредѣленіе по континентамъ. Сѣверная миграція, далеко не имѣвшая такихъ обширныхъ размѣровъ и такого различія въ климатахъ какъ южная, не могла повести къ соревнованію, такъ

какъ въ сѣверныхъ странахъ растительность не встрѣчала никакой другой флоры, съ которой она имѣла бы борьбу за преобладаніе. И, такъ какъ климатическія условія въ этихъ областяхъ являлись важнѣйшими факторами, регулирующими отборъ, то распространеніе растеній на сѣверъ и условія ихъ сохраненія при ухудшающемся климатѣ также находится въ ближайшей связи съ этими факторами. Угасаніе флоры идетъ, повидимому, параллельно охлажденію климата въ этихъ областяхъ, въ силу того, что растенія тамъ находятся въ условіяхъ менѣе благопріятныхъ, чѣмъ тѣ, при которыхъ они возникли въ умѣренныхъ странахъ сѣвернаго полушарія.

На Землѣ Франца Іосифа встрѣчается весьма ограниченное число видовъ цвѣтковыхъ растеній, не превышающее 23—25 видовъ. Причиной такой бѣдности флоры надо полагать, является то обстоятельство, что эти земли представляли конечный пунктъ въ миграціи растеній на сѣверъ черезъ Шпицбергенъ, а также и то, что ухудшеніе климата въ большей степени повліяло на вымираніе растительности, чѣмъ въ другихъ болѣе низкихъ широтахъ арктической области. Было уже указано выше, что здѣсь одна и таже флора, какъ и на Шпицбергенѣ, но тѣмъ не менѣе съ Земли Франца Іосифа извѣстно нѣсколько формъ, пока не обнаруженныхъ на Шпицбергенѣ. Злакъ Pleuropogon Sabini R. Br. до сихъ не былъ найденъ на Шпицбергенѣ. Между тѣмъ, кромѣ Земли Франца Іосифа, онъ извѣстенъ съ острововъ Мельвилля, Гриннелловой земли (Cap Iork), Новой Земли (Маточкинъ шаръ), арктической Сибири (зал. Актинія, Таймыръ) и наконецъ недавно найденъ въ Вост. Алтаѣ. Единственно допустимымъ объясненіемъ является предположеніе *Г. Фишера* о переселеніи сюда этого растенія изъ Сибири. Такое же, вѣроятно, происхожденіе имѣетъ и найденная здѣсь форма Draba, весьма близкая къ сибирской D. algida Adams, съ которой намъ приходилось ее сравнивать. Нахожденіе здѣсь Sagina Linnaei Presl., отсутствующей на Шпицбергенѣ, но очень обыкновенной повсюду на сѣверѣ Европы, объясняется повидимому случайными причинами [1]).

Гораздо труднѣе было бы допустить возможность переселенія Pleuropogon Sabini R. B. и Draba algida Adams съ Новой Земли, откуда оба эти вида тоже извѣстны. Тотъ и другой видъ являются тамъ

[1]) Приводимая въ отчетѣ Г. Фишера Arenaria sulcata Schlecht. есть Alsine hirta (Wormsk.), форма весьма обыкновенная въ Скандинавіи, Гренландіи и на Шпицбергенѣ. Conf. *E. Warming.* Om Caryophyll. Blomster. Festskrift udgivet af den Botaniske Forening Kjöbenhavn 1890, s. 229. Poa senisia All. var., вѣроятно, соотвѣтствуетъ одной изъ формъ этого рода, встрѣчающихся на Шпицбергенѣ.

крайне рѣдкими видами, имѣющими ограниченное распространеніе, такъ какъ до сихъ поръ найдены только преимущественно на южномъ островѣ и у Маточкина шара. Если эти растенія переселились отсюда на Землю Франца Іосифа, то такое переселеніе было бы связано съ переселеніемъ и другихъ формъ новоземельской флоры, имѣющихъ тамъ широкое распространеніе и совершенно отсутствующихъ во флорѣ Земли Франца Іосифа, такъ какъ мы вправѣ ожидать встрѣтить здѣсь растенія болѣе обыкновенныя и широко распростр[illegible]ненныя на Новой Землѣ. Дальнѣйшими доказательствами въ пользу такихъ соображеній можетъ служить указаніе *Г. Фишера* на отсутствіе въ этой флорѣ нѣкоторыхъ семействъ и отдѣльныхъ типовъ, преимущественно изъ числа такихъ, которыя вообще довольно обыкновенны на Новой Землѣ. На землѣ Франца Іосифа отсутствуютъ сложноцвѣтныя, вересковыя, осоковыя, и роды Pedicularis, Oxyria и Salix [1]).

Отсутствіе этихъ растеній, по всей вѣроятности, зависитъ не отъ одной какой нибудь причины и является результатомъ различныхъ факторовъ, обусловливающихъ современное существованіе растительности въ этихъ широтахъ. Причины отсутствія здѣсь сложноцвѣтныхъ, вересковыхъ и осоковыхъ можно объяснить тѣмъ, что немногочисленные сюда относящіеся виды Шпицбергенской флоры [2]) представлены исключительно южными типами, нынѣ свойственными исключительно западному Шпицбергену и, быть можетъ, никогда не встрѣчавшимися сѣвернѣе своихъ современныхъ мѣстообитаній. Что же касается родовъ Pedicularis, Oxyria и Salix, то ихъ отсутствіе, какъ формъ довольно обыкновенныхъ во всей шпицбергенской флорѣ, скорѣе заставляетъ думать, что они здѣсь существовали и затѣмъ исчезли подъ вліяніемъ неблагопріятныхъ физикогеографическихъ и климатическихъ условій.

Богатая флора лишайниковъ, мѣстами имѣющая преобладаніе надъ остальной растительностью, даетъ многочисленные факты въ пользу доказательствъ близости флоръ Шпицбергена и Земли Франца Іосифа. Столь обыкновенный въ обѣихъ флорахъ лишайникъ, какъ Neuropogon melaxanthus Nyl., сплошь покрывающій утесы на большія пространства, совершенно отсутствуетъ въ составѣ лишайниковой флоры Новой Земли. Тоже можно сказать

---

[1]) *H. Fischer.* Report on the Flora of Franz Joseph Land from cape Barents to cape Neale. *Fr. Jackson.* A thousand Days in the Arctic. Vol. II., p. 553.

[2]) По *Натгорсту* (*A. G. Nathorst.* Spetsbergens Kärlväxter), въ шпицбергенской флорѣ 5 видовъ сложноцвѣтныхъ, 2 вида вересковыхъ и 12 видовъ осоковыхъ. Почти всѣ эти виды найдены до сихъ поръ только на западной сторонѣ Шпицбергена.

и о многихъ другихъ видахъ этихъ растеній. Лихенологическая флора Новой Земли въ свою очередь имѣетъ многія формы, широко распространенныя отъ Вайгача до крайняго сѣвера, но не найденныя на островахъ Земли Франца Іосифа. Примѣромъ можетъ служить Dufourea madreporiformis Ach., найденная тамъ повсюду отъ Вайгача до 76° с. ш. и между тѣмъ неизвѣстная на земляхъ, лежащихъ на западъ и сѣверъ отъ Новой Земли.

Вообще, ближе вматриваясь въ современное распредѣленіе растительности странъ, окружающихъ Баренсово море, получается впечатлѣніе, что вся эта область въ періодъ сѣверной миграціи, когда южные типы заселили Шпицбергенъ и близъ лежащую территорію Земли Франца Іосифа, имѣла какую то преграду, которая полагала предѣлъ дальнѣйшему разселенію на сѣверъ формъ, нынѣ обитающихъ на Новой Землѣ, откуда они въ то время имѣли возможность переселяться въ арктическую Россію и Скандинавію и отчасти Шпицбергенъ. Существовала ли такая преграда, покажетъ ближайшее изслѣдованіе въ этихъ районахъ, которое, вѣроятно, дастъ еще много новыхъ фактовъ для полной глубокаго интереса исторіи прошлаго этихъ странъ. Одной изъ ближайшихъ задачъ будущаго является детальное изученіе послѣтретичныхъ отложеній Шпицбергена и Новой Земли, которое дастъ во многихъ случаяхъ весьма цѣнные, и иногда даже единственные факты, являющіеся показателями тѣхъ перемѣнъ ближайшаго прошлаго, которыми обусловливается составъ и современное распредѣленіе флоры и фауны въ этихъ областяхъ дальняго сѣвера.

III.

Нѣкоторыя данныя для флоры восточнаго Шпицбергена.

Ботаническія наблюденія въ Стурфіордѣ.

Островъ Stans Foreland. — Изслѣдованія Кукенталя и Вальтера. — Ледоколъ „Ермакъ“ у Stans Foreland. — Экскурсія въ окрестностяхъ Krausshavn и Whales Point. — Сборы Михайловскаго и Ахматова на сѣверѣ Стурфіорда. — Бѣдность флоры.

Въ юго-восточной сторонѣ Шпицбергена находится довольно большой островъ, называемый шведами Stans Foreland, составляющій восточную окраину широкаго залива Стурфіордъ. Этотъ островъ, какъ и вся вообще восточная окраина архипелага, изслѣдованъ во всѣхъ отношеніяхъ очень мало, особенно по сравненію съ западнымъ Шпицбергеномъ, гораздо болѣе доступнымъ для разнаго рода изслѣдователей. Наблюденія экспедиціи *Кукенталя* и *Вальтера (Dr. Kükenthal und Dr. Walter)*, работавшей въ 1889 году, въ восточномъ Шпицбергенѣ, были чуть не единственными источниками нашихъ знаній о природѣ этой части архипелага. Относительно флоры острова Stans Foreland, имѣется нѣсколько указаній въ работѣ *Фриса (T. Fries)* касающихся нахожденія нѣсколькихъ цвѣтковыхъ растеній [1]). Но до сихъ поръ главнѣйшій извѣстный матеріалъ былъ собранъ *Кукенталемъ* и *Вальтеромъ*. Эти изслѣдователи, описывая довольно подробно природу восточной части Шпицбергена, удѣлили однако только нѣсколько строкъ описанію Stans Foreland'a, именно своего посѣщенія окрестностей Китовой горы (Whales Point), гдѣ они имѣли высадку 12 августа (нов. ст.) и совершили двухдневную экскурсію, во время которой были собраны здѣсь нѣкоторыя растенія. Собранный ботаническій матеріалъ былъ переданъ для опредѣленія

[1]) *Th. Fries.* Tillägg till Spetsbergens fanerogamflora. Öfvers. af K. Vet. Akad. Forh. 1869, № 2.

Бюсгену (*Dr. Busgen*) въ Іенѣ, и проф. *Гауснехту* (*Haussknecht*) въ Веймарѣ, изъ которыхъ послѣдній опредѣлилъ осоковыя и злаки [1]).

Въ число задачъ лѣтняго плаванія 1901 года ледокола „Ермакъ", входило порученіе оказать помощь судамъ находившимся въ Распоряженіи Русской экспедиціи по градусному измѣренію на островахъ Шпицбергена, работавшей подъ руководствомъ акад. *О. Н. Чернышева*, путемъ провода ихъ черезъ льды окружавшіе Шпицбергенъ. Исполняя это порученіе, ледоколъ „Ермакъ", плававшій подъ командой капитана *М. П. Васильева*, имѣлъ 7—8 іюня стоянку у юго-западной стороны Stans Foreland, близъ Krausshavn — мѣста расположенія лагеря академической экспедиціи. Пользуясь этимъ случаемъ, авторомъ была сдѣлана экскурсія совмѣстно съ горнымъ инж. *В. Н. Веберомъ*. Экскурсія 8 и 9 іюля (ст. стиля) дала тѣ немногочисленныя данныя, которыя мы приводимъ.

Въ это время весна только что начиналась, и береговыя равнины, недавно освободившіяся отъ снѣгового покрова, имѣли весьма монотонный видъ. Развитіе растительности только что началось, и молодыя растенія еще не успѣли выдѣлиться среди побурѣвшей прошлогодней травы. Береговая полоса къ N отъ Krausshavn между берегомъ и горами, покрытыми снѣговыми толщами, представляетъ обширную болотистую низменность, пере-

---

[1]) *Dr. Kükenthals* und *Dr. Walters*, Reise nach Östspitzbergen im Jahre 1889. *Dr. A. Peterman's* Geogr. Mittheilungen aus J. Perthes Geogr. Anst. Bd. 36 (1890), S. 64.

Здѣсь были собраны слѣдующіе виды:

Saxifraga alpina L.
„ oppositifolia L.
„ hirsuta L.
„ nivalis L.
„ rivularis L.
„ decipiens Ehrh. f. caespitosa (L.).
„ stellaris L.?
„ cernua L. Въ двухъ формахъ, изъ которыхъ одна отличается острыми чашелистиками.
Cardamine bellidifolia L.
Draba sp.
„ nivalis Wittd.
Chrysosplenium alternifolium L.
Cochlearia fenestrata R. Br.
Papaver nudicaule L.
Ranunculus hyperboreus Rottb.
„ sulphureus Rhipps.
„ glacialis L.
Silene acaulis L.
Cerastium alpinum L.
Stellaria humifusa Rottb.
Polygonum viviparum L.
Oxyria digyna L.
Salix polaris Wg.
Festuca ovina L. vivipara.
Poa alpina L. vivipara.
Catabrosa algida Fr.
Glyceria sp.?
Alopecurus alpinus Sm.
Eriophorum Schenchzeri Hoppe.
Luzula hyperborea Br.
„ „ Br.-arctica Blytt.

сѣченную многочисленными ручьями, текущими отъ подошвы снѣговыхъ склоновъ. Вся она покрыта весьма скудной растительностью, нигдѣ не образующей сплошного дернового слоя, и значительныя пространства мѣстами совершенно лишенныя растительности покрыты глинами и гравіемъ, среди которыхъ пробиваются потоки воды. На такихъ болотистыхъ низменностяхъ обыкновенны нѣкоторые виды осокъ, Luzula arcuata Sm., Polygonum viviparum L., Saxifraga cernua L. и вѣроятно еще нѣкоторые и другіе виды, не появившіеся еще въ это время года.

Ближе къ горамъ встрѣчаются довольно высокія пространства, покрытыя черноватой почвой, на которой, между камней, можно встрѣчать многіе виды лишайниковъ и нѣкоторыя цвѣтковыя растенія. Нерѣдко на такихъ мѣстахъ встрѣчается Silene acaulis L., образующая зеленоватыя подушки, и кустики: Cerastium alpinum L., Papaver radicatum Rottb., Ranunculus nivalis L., Saxifraga oppositifolia L., S. caespitosa L., Cochlearia officinalis L. β groenlandica Gel., Pedicularis hirsuta L., Draba alpina L. и Catabrosa concinna T. Fr. Всѣ эти растенія встрѣчаются отдѣльными дерновинами, иной разъ едва замѣтными на сѣровато-черномъ колоритѣ почвы. Мѣстами почва покрыта исключительно бѣловатой коркой лишайника Lecanora tartarea L. и кустиками Stereocaulon alpinum Laur. Кое-гдѣ можно встрѣтить старые обломки роговъ оленей, нижняя поверхность которыхъ сплошь покрыта темно-зеленымъ налетомъ, состоящимъ изъ клѣтокъ Pleurococcus vulgaris Men. β. cohaerens Wittr.

Болѣе богатую флору имѣютъ каменистые холмы, нерѣдко высоко подымающіеся среди береговой равнины. Здѣсь, между высокими утесами обломковъ діабаза, ютится довольно разнообразная растительность. Первое, что бросается въ глаза, это густыя дерновины ксерофильныхъ мховъ, въ родѣ Racomitrium lanuginosum (Ehrh.), образующаго бѣловато-зеленыя подушки, зеленый Hylocomnium splendens (Hedw.) v. alascanum (James), Stereodon revolutus Mett и нѣсколько другихъ.

Среди мховъ встрѣчаются густыя ярко зеленыя дерновины Salix polaris Wahlg., встрѣчающейся въ другихъ мѣстахъ обыкновенно только одиночными экземплярами. Тутъ же, среди камней, обыкновенны: Saxifraga decipiens Ehrh. f. caespitosa (L.), Oxyria digyna Hill., Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl., Saxifraga nivalis L., S. hieracifolia W. K., Silene acaulis L. и другія формы болѣе обыкновенныя на сухихъ склонахъ.

Каменистые склоны Китовой горы (Whales Point) лишены всякой растительности, кромѣ кое-гдѣ изрѣдка встрѣчающихся кустиковъ Cerastium alpinum L. Широкая, плоская вершина

(430 м. н. уров. моря) была еще почти вся покрыта снѣгомъ и только кое-гдѣ, на обнажившихся пространствахъ, попадался въ цвѣту Ranunculus nivalis L.

Нѣсколько позже, въ концѣ іюня и началѣ іюля собирали растенія на этомъ островѣ, но нѣсколько сѣвернѣе, зоологъ *М. Н. Михайловскій* и астрономъ *В. В. Ахматовъ:* ими были собраны на берегу въ бухтѣ Gotha 19—20 іюня слѣдующіе виды: Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv., Saxifraga caespitosa L., S. flagellaris W., Pedicularis hirsuta L. и Cerastium alpinum L.

Затѣмъ *В. В. Ахматовъ* на горѣ Зигеля, въ началѣ іюля нашелъ слѣдующія растенія: Oxyria digyna L., Saxifraga cernua L., S. nivalis L., S. oppositifolia L., S. flagellaris W., Cardamine bellidifolia L., Papaver radicatum Rottb., Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv., Cerastium alpinum L., Dryas octopetala L. [1]), Ranunculus nivalis L., Draba alpina L., Dr. Fladzinensis Wulf., Braya alpina Koch. f. glabella Trautv., Pedicularis hirsuta L., Cochlearia officinalis L. β groenlandica Gel., Alopecurus alpinus L., Festuca ovina L. v. violacea Gaud., Trisetum subspicatum P. B.

Лежащій на сѣверъ отъ Stans Foreland небольшой островъ, называемый Barents Land, въ ботаническомъ отношеніи еще менѣе извѣстенъ. Единственными данными о его флорѣ являются указанія Д-ра *Кукенталя* на нахожденіе здѣсь шести видовъ цвѣтковыхъ растеній собранныхъ у Cap Barth на восточной сторонѣ острова. По опредѣленію *Д-ра Бюсгенъ* они относятся къ слѣдующимъ видамъ: Saxifraga oppositifolia L., S. rivularis L., S. decipiens Ehrh. f. caespitosa (L.), Draba sp., Papaver nudicaule L. и Cerastium alpinum L. [2]).

Транспортъ „Вакань“ 22 іюля имѣлъ стоянку у западнаго берега Barents Land, именно около Forväxlingsudden, гдѣ *М. Н. Михайловскій* успѣлъ собрать слѣдующія растенія: Ranunculus nivalis L., Saxifraga oppositifolia L., S. cernua L., S. caespitosa L., Papaver radicatum Rottb. и Cerastium alpinum L. Этотъ пунктъ является самымъ сѣвернымъ на Шпицбергенѣ, гдѣ собирали русскіе коллекторы [3]).

[1]) Интересно, что этотъ послѣдній видъ не былъ найденъ ни нами, ни *Кукенталемъ*, около Китовой горы. Между тѣмъ на западной сторонѣ Стурфіорда онъ былъ найденъ въ изобиліи, на склонахъ горъ около Whales Bay, вмѣстѣ съ Saxifraga oppositifolia L.

[2]) *Dr. Kükenthal und Dr. Walter* l. c., S. 69.

[3]) Кромѣ того, при драгированіи въ Ginevra Bay (подъ 78° 34′ с. ш. и 20° 25′ в. д.) *М. Н. Михайловскій*, 24 августа (станція „Вакана“ № 19), добылъ съ глубины 22 саженъ два вида багряныхъ водорослей: Delesseria sinuosa Lamour и Ptilota plumosa (L.) Ag. Температура воды на днѣ + 2,3 С.

М. Н. Михайловскій на западномъ берегу Стурфіорда собралъ растенія 18 іюля, у Cap Agarth, гдѣ ему удалось найти слѣдующіе виды: Cochlearia officinalis L., β groenlandica Gel., Alopecurus alpinus, Sm., Ranunculus nivalis L., R. hyperboreus L., Cerastium alpinum L.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что береговая флора Стурфіорда, по сравненію, напримѣръ, съ западной стороной Шпицбергена, отличается сравнительнымъ однообразіемъ и бѣдностью. Причины обусловливающія это явленіе, въ общихъ чертахъ нами уже были разсмотрѣны, въ главѣ о растительности Земли Франца Іосифа, съ которой флора Стурфіорда, насколько можно судить по тѣмъ немногочисленнымъ наблюденіямъ, какія нынѣ имѣются для рѣшенія этого вопроса, имѣетъ много общаго. Во всякомъ случаѣ, вопросъ о составѣ растительности восточнаго Шпицбергена едва только затронутъ, и были бы весьма желательны ближайшія изслѣдованія, которыя безъ сомнѣнія могутъ выяснить многіе вопросы касающіеся условій жизни и исторіи развитія флоры Шпицбергена и флоры близь лежащей Земли Франца Іосифа.

IV.

Микрофлора Баренсова моря и его льдовъ.

1. Историческій обзоръ изслѣдованій микрофлоры Баренсова и прилегающихъ къ нему морей.

Діатомеи шведской экспедиціи къ устьямъ Енисея. — Изслѣдованія Клеве и Грунова. — Діатомеи Ванкарема. — Груновъ о діатомеяхъ Новой Земли и Земли Франца Іосифа. — Находки сибирскихъ діатомей около восточнаго гренландскаго берега. — Наблюденія Вангефена въ Караякъ-фіордѣ. — Труды Клеве, Грунова и Грана по флорѣ діатомей сѣверной Норвегіи. — Арктическія діатомеи полярной экспедиціи Нансена. — Планктонъ ю.-в. части Баренсова моря. — „Ермакъ" во льдахъ у Новой Земли. — Морской планктонъ восточной части Баренсова моря. — Діатомеи Мурманскаго моря.

Первыя свѣдѣнія относительно нахожденія пелагическихъ организмовъ въ европейской и азіатской частяхъ Сѣвернаго Ледовитаго океана относятся ко времени шведской экспедиціи *Норденшельда* (*Nordenskiöld*), совершившаго въ 1876 году плаваніе къ устьямъ р. Енисей на суднѣ „Proven" [1]). Ботаникъ экспедиціи *Челльманъ* (*Kjellman*) наблюдалъ двѣ области массоваго нахожденія планктонныхъ организмовъ на поверхности моря. Одна изъ нихъ находилась въ Баренсовомъ морѣ, въ разстояніи 4 — 5 миль къ сѣверу отъ входа въ Тана-фіордъ, на норвежскомъ берегу, и тянулась въ восточномъ направленіи, вдоль берега, до мери-

[1]) Исключая Шпицбергенъ и островъ Медвѣжій, откуда діатомеи были обработаны, въ незначительномъ числѣ видовъ, еще въ 1867 году: *P. T. Cleve* Diatomaceerfrån Spetsbergen. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 1867 № 10, p. 661 — 670, Tab. XXIII (I). Первыя свѣдѣнія относительно арктическихъ діатомей вообще, принадлежатъ, *Эренбергу*: (*Ehrenberg*). Monatsber. der Berl. Akad. 1841, S. 206. и 1853, S. 522 и *О'Мера* (*O'Meara*). Journ. Royl. Dublin. Soc. 1840 July.

діана Вардэ. Наиболѣе многочисленны были діатомеи подъ 72° с. ш. и 30° в. д. Главную массу ихъ составлялъ одинъ видъ: Thalassiosira Nordenskiöldii Cl. и кромѣ того здѣсь были собраны нѣсколько видовъ Chaetoceras. Другая область массоваго нахожденія діатомей на поверхности была замѣчена около полуострова Ялмалъ, подъ 71° 57′ с. ш. и 67° 37′ в. д. и имѣла протяженіе въ сѣверномъ направленіи на 20 анг. миль. Здѣсь была обнаружена та же Thalassiosira Nordenskiöldi Cl. [1]) и, въ небольшомъ количествѣ, представители одного вида Melosira.

Наконецъ, третья находка діатомовыхъ водорослей была наиболѣе замѣчательной по условіямъ нахожденія. Подъ 75° 30′ с. ш. и 79° в. д., именно въ разстояніи 150 англійскихъ миль къ сѣверу отъ устьевъ Енисея, судномъ экспедиціи 12 августа 1875 года были встрѣчены значительныя массы основнаго („grundis“) льда. На наиболѣе крупныхъ льдинахъ и ледяныхъ поляхъ были замѣчены впадины, наполненныя чистой, кристаллически-прозрачной водой, безъ малѣйшаго соляного вкуса. Дно ихъ по большей части было покрыто весьма тонкимъ осадкомъ (слой толщиной 1—2 см.) сѣрозеленаго цвѣта, состоящимъ изъ прѣсноводныхъ діатомей, относящихся къ различнымъ видамъ [2]).

Такая же находка была сдѣлана *А. Е. Норденшельдомъ* (*Nordenskiöld*) и его спутниками между льдами въ разстояніи 6—8 километровъ къ западу отъ Безъимянной губы на южномъ островѣ Новой Земли. Собранный матеріалъ представлялъ слизистую массу, лежавшую на льду въ видѣ слоя въ нѣсколько сантиметровъ [3]).

Діатомеи, собранныя *Норденшельдомъ* (*Nordenskiöld*) и *Стуксбергомъ* (*Stuxberg*) во время шведской экспедиціи 1875—1876 г., были обработаны гг. *Клеве и Груновымъ* (*Cleve et Grunow*). Они заключали матеріалъ, добытый преимущественно со дна моря, со льдовъ Карскаго моря, полуострова Ялмала, р. Енисея и

---

[1]) Этотъ же видъ также былъ найденъ раньше шведскимъ ботаникомъ *Th. Fries* въ Davis Strait, въ видѣ громадныхъ массъ, плавающихъ на поверхности моря, которому они придаютъ окраску. *F. T. Cleve.* On diatoms from the Arctic Sea. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. I. (1873), № 13, p. 7.

[2]) *F. R. Kjellman.* Redogörelse för Prövens färd från Dicksons hamn till Norge samt för Kariska hafvets växt och djurverld. (Aftryck ur *A. E. Nordenskiold* Redogörelse för 1875 års expedition till Jenissej), p. 12.

[3]) *А. Е. Норденшельдъ.* Экспедиція къ устьямъ Енисея 1875 и 1876 годовъ СПБ. 1880, стр. 10. Повидимому, относится сюда и другое подобнаго рода указаніе *F. R. Kjellman* относительно нахожденія діатомей на плавучихъ льдахъ: *A. E. Nordenskiöld*: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig, Bd. I. (1883), S. 186.

Финмаркена [1]), причемъ многія формы представляли новые виды, впервые обнаруженные въ этихъ сборахъ.

Въ продолженіи плаванія экспедиціи „Вега" (Vega) въ 1878 г. *Челльманъ* (*Kjellman*), ботаникъ экспедиціи, собралъ пять пробъ арктическихъ морскихъ діатомей на плавучихъ льдахъ, у мыса Ванкарема (*Cape Wankarema*), и нѣкоторый матеріалъ у мыса Дежнева, отмытый отъ морскихъ водорослей. Этотъ матеріалъ вмѣстѣ съ небольшими сборами діатомей австрійской экспедиціи *Вейпрехта* (*Weyprecht*) съ Земли Франца Іосифа и сборами англійской экспедиціи адм. *Нэрса* (*G. Nares*) изъ арктической части с. Америки, обработанный *Клеве* (*Cleve*), представляетъ весьма большой интересъ, такъ какъ здѣсь впервые были описаны формы вполнѣ достовѣрно собранныя со льдовъ, представляющія совершенно своеобразный типъ діатомейной флоры [2]).

Матеріалъ, собранный австрійской экспедиціей на суднѣ „Tegetthoff", былъ обработанъ *Груновымъ* въ 1883 году. Онъ заключалъ небольшой сборъ діатомей, собранныхъ у береговъ Земли Франца Іосифа (на глубинахъ 100—500 метровъ) и кромѣ того діатомеи, собранныя на нижней сторонѣ одной льдины, замѣченной въ Баренсовомъ морѣ, невдалекѣ отъ западнаго берега Новой Земли, подъ 74° 48′ 4″ с. ш., и 54° 52′ 8″ в. д., 2 (нов. ст.) августа 1872 г.

Относительно первыхъ *Груновъ* говоритъ, что ихъ можно раздѣлить на три категоріи:

1) Морскія формы, находимыя и въ другихъ частяхъ арктическаго океана, 2) морскія формы, извѣстныя изъ отложеній Симбирска и Ютландіи, и 3) прѣсноводныя формы, занесенныя въ море водами тающихъ глетчеровъ. Діатомеи, собранныя на льдинѣ, являются частью новыми, частью извѣстными изъ Карскаго моря [4]), нѣкоторыя являются тождественными съ

---

[1]) *P. T. Cleve und A. Grunow.* Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar Bd. 17, № 2, mit 7 Taf. Къ сожалѣнію, въ этой работѣ, превосходной во всѣхъ отношеніяхъ, не указано какія формы были собраны на льдахъ.

[2]) *P. T. Cleve.* Diatoms collected during the expedition of the Vega. With four plates. *A. E. Nordenskiöld.* Vega-Expeditionens Vetenskapliga jakttagelser. Bd. III. (1883), p. 455—517.

[3]) *A. Grunow.* Die Diatomeen von Franz Josephs-Land. Denkschr. der Kaiserl. Akad. der Wissensch. math.-naturw. Cl. Bd. 48 (1884), p. 53—112, Taf. I—V.

[4]) Къ числу таковыхъ принадлежатъ: Achnanthes (taeniata var?) hyperborea Grun., Navicula kariana Grun. v. detersa Grun., N. frigida Grun., N. Stuxbergii Cl., Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun, Amphiprora kariana Grun., A. paludosa var? hyperborea Grun., Coscinodiscus bioculatus Grun., C. excentricus Erh.

формами, извѣстными, съ мыса Ванкарема, близъ Ново-сибирскихъ острововъ [1]).

Тѣже діатомеи нашелъ проф. *Нансенъ* (*Nansen*) на плавучихъ льдахъ, около восточнаго берега Гренландіи въ 1889 году [2]). Изъ взятыхъ имъ двухъ пробъ г. *Клеве* (*Cleve*) опредѣлилъ 16 видовъ, изъ которыхъ 12 были общими съ видами, найденными у мыса Ванкарема [3]).

Два года спустя, въ 1891 году, датскій ботаникъ *Харцъ* (*Hartz*), собралъ большую коллекцію діатомей на плавучихъ ледяныхъ поляхъ, у восточнаго берега Гренландіи, подъ 74° 45′ с. ш. и 11° 42′ в. д. Этотъ сборъ также заключалъ нѣкоторыя формы общія съ тѣми, которыя извѣстны съ мыса Ванкарема [4]).

Весьма важныя наблюденія надъ жизнью арктическихъ діатомей произвелъ натуралистъ экспедиціи *Э. Дрыгальскаго* (*E. Drygalski*), *Вангефенъ* (*Vanhöffen*) въ Караякъ-фіордѣ (подъ 70° с. ш.), на западномъ берегу Гренландіи, гдѣ онъ изслѣдовалъ условія жизни планктонныхъ организмовъ въ продолженіи года (съ августа 1892 по іюль 1893 года) и въ отношеніи фитопланктона, впервые въ арктическихъ странахъ примѣнилъ методы количественнаго изслѣдованія, которые дали замѣчательные результаты. Біологическая часть изслѣдованій надъ микрофлорой этого фіорда опубликована лично *Вангефеномъ* [5]), а систематическая обработка (исключительно діатомей) сдѣлана *Граномъ* (*Gran*), который далъ списокъ, заключающій 41 видъ, въ которомъ нѣсколько формъ явились новыми для науки [6]).

[1]) Сюда относятся: Gomphonema arcticum Grun., Navicula kariana Grun., N. frigida Grun., N. gelida Grun., N. Stuxbergii Cl., Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun., Nitzschia polaris Grun., Coscinodiscus bioculatus Grun., C. hyalinus Grun., C. curvatulus Grun., C. excentricus Grun.

[2]) *H. Mohn und F. Hansen.* Wissenschaftliche Ergebnisse von Dr. Fr. Nansens Durchquerung von Grönland 1888. Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft № 105 (1892), S. 107.

[3]) Именно слѣдующіе: Navicula Stuxbergii Cl., N. imperfecta Cl., N. transitans Cl., N. superba Cl. и v. elliptica Cl., N. sibirica Grun., N. subinflata Grun., N. algida Grun., N. kryophila Cl. v. gelida Cl., N. Baculus Cl., Amphiprora kryophila Cl., Nitzschia gelida Cl. et Grun., Coscinodiscus lacustris v. hyperborea Grun., C. polyacanthus v. intermedia Grun.

[4]) *E. Oestrup.* Marine Diatomeer fra Östgrönland. Meddelelser om Grönland XVII., p. 95.

[5]) *Dr. E. Vanhöffen.* Die Fauna und Flora Grönland in *E. Drygalski:* Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891 — 1893. Bd. II. (1897) Berlin, S. 254 — 270.

[6]) *H. H. Gran.* Bacillariaceen vom Kleinen Karajakfjord. Bibliotheca botanica. Heft 42 (1897), S. 13 — 23.

Въ 1898 году *Клеве* (*Cleve*) опубликовалъ небольшой матеріалъ собранный участниками экспедиціи *Джексона-Хармсворса* (Jackson-Harmsworth Expedition) въ 1896 г. на плавучихъ льдахъ, въ 48 миляхъ южнѣе Bell Ilse, находящагося на южной оконечности архипелага Земли Франца Іосифа. Изъ числа 17 здѣсь найденныхъ видовъ, большинство являются общими съ формами, описанными съ мыса Ванкарема. Изъ числа пелагическихъ формъ, собранныхъ на поверхности Баренсова моря, *Клеве* приводитъ обнаруженную тамъ въ большомъ количествѣ Melosira nummuloides Kütz. v. arctica Dickie, и затѣмъ еще: Navicula gelida Grun. Nitzschia acicularis Kütz., N. laevissima Grun. и N. frigida Grun. [1]).

Переходя къ юго-западной части Баренсова моря, надо признать, что, благодаря трудамъ скандинавскихъ ученыхъ, она обслѣдована болѣе детально, чѣмъ какая либо другая сѣверная часть европейско-азіатскаго побережья въ отношеніи изслѣдованія растительнаго планктона. Успѣхи въ изученіи біологіи морскихъ микроорганизмовъ и выясненія ихъ роли въ жизненныхъ процессахъ моря шли параллельно съ развитіемъ гидрологическихъ изслѣдованій, сдѣлавшихъ въ послѣдніе годы крупные шаги, особенно въ сѣверныхъ моряхъ. Въ этомъ отношеніи былъ особенно подробно обслѣдованъ Скагеракъ и сѣверная часть Атлантическаго океана. Въ отношеніи растительнаго планктона здѣсь были произведены наблюденія, которыя навсегда послужатъ основой для всѣхъ дальнѣйшихъ изслѣдованій морской микрофлоры. Наиболѣе видное мѣсто въ этихъ изслѣдованіяхъ принадлежитъ упсальскому проф. *Клеве* (*Cleve* [2]) и доценту д-ру *Грану* (*Gran*), изъ которыхъ, послѣдній далъ рядъ цѣнныхъ изслѣдованій по систематикѣ и біологіи растительнаго планктона сѣверной части Атлантическаго океана, нѣкоторыхъ областей Ледовитаго океана и, наконецъ, Норвежскаго моря,

---

[1]) *P. T. Cleve.* Diatoms from Franz Joseph Land collected by the Harmsworth-Jackson expedition. Bihang till Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 24, afd. III, № 2, p. 25 — 26.

[2]) Кромѣ указанныхъ уже раньше работъ, *P. T. Cleve* важными являются слѣдующія:

Planktonundersökningar, Vegetabilisk Plankton. 1896. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 22, Afd. III, № 5.

Karaktäristik af Atlantiska Oceanens vatten på grund af dess microorganismer. 1897. Öfversigt af Kongl. Vetensk.-Akadem. Förhandl. 1896. № 3.

A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries. Upsala 1897.

Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 32, № 3, 1899.

The Seasonal Distribution of Atlantic Plankton Organisms. Göteborg 1901.

P. T. Cleve, G. Ekman, O. Petterson. Les variations annuelles de l'eau de surface de l'océan atlantique. Göteborg 1901.

начиная отъ Христіанія-фіордъ вплоть до нашихъ предѣловъ на Мурманскомъ побережьи [1]). Весьма важными являются изслѣдованія *Грана* относительно микрофлоры прилегающихъ къ Баренсову морю норвежскихъ фіордовъ: Gra, Gratangen и Salangen въ округѣ Тромсэ и Oex-fiord въ Финмаркенѣ [2]); эти данныя являются до сихъ поръ почти единственными для изученія фитопланктона вдоль норвежскаго и русскаго побережья Ледовитаго океана.

Наибольшій интересъ представляютъ изслѣдованія *Грана* (*Gran*) относительно арктическихъ діатомей, собранныхъ *Нансеномъ* (*F. Nansen*) и д-ромъ *Блессингомъ* (*Blessing*) въ сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, во время плаванія норвежской полярной экспедиціи (1893—1896) на суднѣ „Fram“, подъ начальствомъ д-ра *Нансена* [3]). Этотъ матеріалъ былъ собранъ впервые въ тѣхъ частяхъ океана, которыя ближе всего лежатъ къ сѣверному полюсу, именно къ NW

---

[1]) Главнѣйшія работы *Dr. H. H. Gran* въ этомъ направленіи суть слѣдующія:

Protophyta: Diatomaceae, Cilioflagellata og Silicoflagellata. Den norske Nordhavsexpedition 1876 — 1878. Hefte 24.

Bacillariaceen aus dem kleinen Karajakfjord. Bibliotheca botanica, Heft 42.

Bemerkungen über das Plankton des Arctischen Meeres. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. XV, S. 132—136.

J. Hjort and H. H. Gran. Currents and Pelagic Life in the Northern Ocean. Report on Norwegian Marine Investigations 1895—97 by Dr. *J. Hjorl, O. Nordgaard and H. H. Gran.* Bergens Museum Skrifter, Vol. VI, 1899.

Hydrographic-biological Studies of the North Atlantic Ocean and Coats of Nordland. Report on Norwegian Fishery-and Marine-Investigations. Vol. I., 1900, № 5.

Diatomaceae from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean. The Norwegian North Polar Expedition 1893—96, Scientific Results edited by *Fridtjof Nansen* Vol. IV, № XI.

Ueber die Verbreitung einiger wichtiger Planktonformen im Nordmeere. Petermann's Mittheilungen Bd. 47, S. 79.

Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. Report on Norwegian Fischery- and Marine-Investigations. Vol. II. 1902, № 5.

[2]) Первыя свѣдѣнія относительно морскихъ діатомей Финмаркена, даетъ работа *Клеве* (*Cleve*) о шведскихъ и норвежскихъ діатомеяхъ (Öfvers. af K. Sv. Vet. Förh. Ak. 1868 № 3) и трудъ его: On Diatoms from the Arctic Sea (Bih. till Kngl. Svensk. Vet.-Akad. Handl., Bd. I, № 13), заключающіе свѣдѣнія о 35 морскихъ формахъ, описанныхъ на основаніи довольно бѣднаго и плохо сохраненнаго матеріала. Д-ръ *Челльманъ* (*Kjellman*), въ 1876 году, собралъ болѣе значительный матеріалъ, большею частью около Тромсэ, который вмѣстѣ съ матеріаломъ изъ Гретзунда (Grötsund), заключающій около 175 формъ, былъ опубликованъ *Cleve et Grunow*: Beitr. zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. Kngl. Svensk. Vet.-Akad. Handl., Bd. 17, № 2, S. 9—12.

[3]) *H. H. Gran.* Diatomaceae from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean. l. c.

отъ Ново-сибирскихъ острововъ, по пути дрейфа судна этой экспедиціи. Двѣ пробы планктона были взяты въ октябрѣ 1893 года (18 и 20 числа, нов. ст.) изъ новообразующагося льда, подъ 78° 19′ ш. и 136° 16′ д.; затѣмъ въ іюлѣ 1894 (22 и 24 числа) на тающемъ льду въ озеркахъ, не соединяющихся съ моремъ, были взяты двѣ пробы подъ 81° 28′ и 81° 24′ ш. и 125° 1′ д.; четыре пробы были взяты на плавучихъ льдахъ: 20, 24, 27 и 5 августа того же года, подъ 81° 30′ ш. и 125° 10′ д.; 81° 24′ и 125° 1′ д.; 81° 15′ ш. и 125° 25′ д.; 81° 7′ ш. и 127° 30′ д. Пять пробъ были взяты изъ отверстій во льдахъ, гдѣ водоросли плавали въ водѣ въ видѣ комочковъ (lumps), 18, 20, 24 іюля, 3 и 5 августа того же года, подъ: 81° 26′ ш. и 125° 10′; 81° 30′ ш. и 125° 10′ д.; 81° 24′ ш. и 125° 1′ д.; 81° 5′ ш. и 127° 19′ д.; 81° 7′ ш. и 127° 30′ д.; затѣмъ еще изъ трехъ пробъ, взятыхъ изъ „зеленаго“ льда и снѣга 5 августа, а также 8 августа 1896 г. въ Баренсовомъ морѣ [1]). Изъ описанныхъ въ этой работѣ 83 видовъ діатомей лишь весьма немногіе виды д-ръ *Грант* признаетъ типично морскими, планктонными формами (главнымъ образомъ: Chaetoceras borcale Bail., C. decipiens Cl., C. contortum Schutt); остальные всѣ принадлежатъ къ спеціальной группѣ ледяныхъ формъ, среди которыхъ океаническія формы (Chaetoceras, Thalassiosira, Actinocyclus, и др.) встрѣчаются лишь изрѣдка, а неритическія формы только въ видѣ споръ. Нѣкоторыя формы встрѣчаются и въ планктонѣ, и во льду, другіе извѣстны какъ чисто ледяныя формы, встрѣчающіяся въ тающихъ льдахъ или признаваемыя за береговыя [2]).

Въ концѣ мая 1900 года г. *Волленбекъ* (*Wollebaek*), во время плаванія на норвежскомъ военномъ суднѣ „Геймдаль“ (H. M. S. „Heimdal“), добылъ двѣ пробы планктона въ Баренсовомъ морѣ, къ западу отъ полуострова Гусиная земля (на южн. островѣ Новой Земли), подъ 71° 48′ ш. и 49° 38′ д., который заключалъ богатую флору, состоящую, по опредѣленію д-ра *Грана*, изъ двухъ видовъ флагеллатъ, 21 вида діатомей, 5 видовъ перидиней и нѣсколькихъ видовъ, относящихся къ микрофаунѣ [3]). Этотъ сборъ до сихъ поръ является единственнымъ обработаннымъ сборомъ растительнаго планктона изъ юго-восточной части Баренсова моря.

---

[1]) Въ этой послѣдней пробѣ, по изслѣдованію *Dr. H. H. Gran*, заключались слѣдующіе виды: Navicula kryokonites Cl., Pinnularia perlucens Oestr., Fragillaria cylindrus Grun., Surirella Oestrupii Gran, Nitzschia denticula Grun., Melosira hyperborea (Grun.), M. crenulata Kütz. и Coscinodiscus polyacanthus Grun.

[2]) Авторъ разсматриваетъ подробно образъ жизни этихъ діатомей, котораго мы коснемся въ дальнѣйшемъ изложеніи.

[3]) *H. H. Gran*, Das Plankton des norwegischen Nordmeeres. l. c., S. 147—148.

Наконецъ, ледоколъ „Ермакъ“, направлявшійся къ берегамъ сѣвернаго острова Новой Земли, производилъ наблюденія надъ растительнымъ планктономъ восточной части Баренсова моря. По пути отъ норвежскаго берега по направленію къ полуострову Адмиралтейства были взяты пробы планктона на станціяхъ для гидрологическихъ наблюденій № 53 и 56, изъ которыхъ первая находилась подъ 74° 34′ ш. и 54° 10′ д. среди плавучаго льда, а вторая 74° 44′ ш. и 54° 40′ д. въ открытомъ морѣ. Ледоколъ, начиная отъ 40° 0′ в. д., встрѣчалъ разбитый ледъ, чередовавшійся съ пространствами совершенно свободными отъ льдовъ. По мѣрѣ движенія къ берегамъ Новой Земли ледъ становился гуще и 26 іюня (ст. стиля), подъ 74° 45′, ледоколъ оказался въ тяжелыхъ льдахъ, наторошенныхъ вѣтрами къ западному побережью Новой Земли, которые, наконецъ, затерли судно, въ виду Новой Земли, въ разстояніи около 30 верстъ отъ губы Сульменева, лежащей къ югу отъ полуострова Адмиралтейства. Въ продолженіи почти мѣсяца ледоколъ находился среди ледяныхъ полей, представлявшихъ много разнообразія въ отношеніи условій жизни и размноженія ледяныхъ формъ фитопланктона, надъ которымъ были произведены нѣкоторыя наблюденія, результаты которыхъ будутъ изложены ниже. Только 24 іюля, благодаря перемѣнѣ вѣтровъ, льды ослабили напоръ на берегъ острова, что дало возможность судну освободиться изъ льдовъ. Послѣ этого ледоколъ „Ермакъ“ снова продолжалъ свои работы по изслѣдованію моря по линіямъ: отъ полуострова Адмиралтейства къ мысу Флоры, въ архипелагѣ Земли Франца Іосифа (станціи № 56, 59 и 62); мысъ Флоры—полуостровъ Нассау на сѣв. островѣ Новой Земли; отъ послѣдняго — до острова Литке въ архипелагѣ Земли Франца Іосифа (станціи № 71, 75); островъ Литке — островъ Хохштеттеръ - мысъ Нассау (станціи № 80, 82, 85, 86). Всѣ эти станціи лежали преимущественно вдоль линіи плавающаго, у береговъ Новой Земли льда, въ разстояніи 30—60 морскихъ миль отъ ея западнаго берега [1]). Вблизи мыса Нассау, подъ 76° 34′ ш. и 60° 36′ д., взята была еще проба планктона среди тающаго льда. Кромѣ того одна проба была взята вдали отъ льдовъ въ открытомъ морѣ (станція № 93) подъ 73° 59 ш. и 53° 43′ д. Планктонный сборъ производился сѣткой системы Апстейна, средняго размѣра, только изъ поверхностныхъ слоевъ воды, до глубины 0—10 метровъ [2]). На нѣкоторыхъ станціяхъ

[1]) *А. И. Вирнекъ.* Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія въ морскомъ пути въ Сибирь. Извѣстія И. Р. Г. О., томъ XXXV (1902), вып. 3, стр. 334—335.

[2]) Собранный матеріалъ былъ обработанъ авторомъ статьи въ лабораторіи *Dr. H. H. Gran*, при Norges Fiskeristyrelse въ Бергенѣ, благодаря любезности этого ученаго, разрѣшенію завѣдывающаго научной частью этого

(особенно № 75 и 80) планктонъ встрѣчался въ огромныхъ массахъ, образуя на поверхности моря какъ бы густой налетъ. Это явленіе неоднократно замѣчалось въ моряхъ полярной области, гдѣ въ концѣ лѣта наблюдаются наибольшія, въ отношеніи объема, количественныя величины планктона по сравненію съ другими морями земного шара.

Кромѣ того, въ самое послѣднее время появился краткій списокъ планктонныхъ организмовъ Баренсова моря, собранныхъ во время русскихъ научно-промысловыхъ работъ на суднѣ „Андрей Первозванный", въ области моря, прилегающей къ Мурманскому побережью [1]). Планктонный списокъ, заключающій 55 формъ (изъ числа которыхъ 33 относятся къ діатомеямъ), былъ составленъ главнымъ образомъ на основаніи опредѣленій *Клеве* (*Cleve*) и частью г. *Линко*. Этотъ списокъ представляетъ первую попытку къ описанію состава микрофлоры Мурманскаго побережья и прилегающей части Баренсова моря.

учрежденія *Dr. J. Hjort*, матеріальной поддержкѣ со стороны Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада и Департамента Земледѣлія Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Всѣмъ этимъ учрежденіямъ и лицамъ авторъ считаетъ долгомъ выразить глубокую благодарность.

[1]) *A. Linko.* Plankton Liste des Barents-Meeres. *L. L. Breitfuss.* Expedition für wissenchaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Vorläufige Berichte. St. Petersb. 1904, S. 13—14.

IV.

Микрофлора Баренсова моря и его льдовъ.

2. Діатомеи во льдахъ полярныхъ странъ.

Діатомеи во льдахъ Карскаго моря и Ванкарема.—Сборы Гарца у вост. гренландскаго берега.—Результаты изслѣдованій Вангефена въ Караякъ-фіордѣ.—Наблюденія Нансена въ арктическомъ океанѣ во время плаванія „Фрама“.—Изслѣдованія Клеве и Грана по біологіи ледяныхъ діатомей.—Діатомеи какъ показатели происхожденія льдовъ.—Наблюденія надъ жизнью діатомей во льдахъ у полуострова Адмиралтейства на Новой Землѣ.—Ледяныя діатомеи антарктическихъ странъ по даннымъ экспедиціи Дригальскаго.—Заключеніе.

Въ предыдущей главѣ мы указали на главнѣйшіе случаи нахожденія діатомовыхъ водорослей во льдахъ Ледовитаго океана и прилегающихъ морей. Эти формы діатомейной флоры, по своему систематическому составу и образу жизни, настолько сильно отличаются отъ обычной морской флоры діатомей полярныхъ странъ, что представляется возможность ихъ выдѣлять въ особый типъ—„ледяной“ флоры діатомей, присущей, какъ мы увидимъ ниже, далеко не одному Ледовитому океану, какъ предполагали еще до послѣдняго времени.

Первымъ натуралистомъ, которому удалось собрать діатомеи въ полярныхъ льдахъ былъ профессоръ *Чельманъ* (*Kjellman*) участникъ шведской экспедиціи къ устьямъ Енисея. Нахожденіе діатомей на плавучихъ льдахъ, въ полутораста миляхъ къ сѣверу отъ устьевъ р. Енисей, 2 августа 1875 года, онъ склоненъ былъ признавать наиболѣе замѣчательнымъ фактомъ среди всѣхъ своихъ наблюденій этого путешествія. Судно экспе-

диціи. „Prövеn“, въ этотъ день встрѣтило массы плавучаго льда, на которыхъ находились пруды, наполненные кристаллически чистой водой, безъ малѣйшаго соляного вкуса, имѣвшіе въ діаметрѣ по нѣсколько саженъ. Дно этихъ прудовъ мѣстами было покрыто крайне мелкимъ осадкомъ, сѣровато-зеленаго цвѣта, на 1—2 см. толщины [1]). Этотъ осадокъ, по изслѣдованіямъ *Клеве и Грунова*, заключалъ значительное число морскихъ и частью прѣсноводныхъ формъ діатомей [2]).

Составъ діатомейной флоры, собранной *Челльманомъ (Kjellman)* на льдахъ у мыса Вайкарема и *Вейпрехтомъ* (*Weiprecht*) на льдинахъ у зап. берега Новой Земли, показываетъ, что тамъ преобладаютъ морскія формы діатомей, свойственныя береговымъ странамъ, главнымъ образомъ различные виды Gomphonema, Navicula, Nitzschia и Coscinodiscus, тогда какъ типичные океаническіе роды (вродѣ Chaetoceras, Thalassiosira, Synedra и др.), тамъ совершенно отсутствуютъ.

Тоже самое наблюдалъ и на восточномъ берегу Гренландіи *Гарцъ* (*Hartz*), нашедшій тѣже роды и виды, которые раньше были извѣстны изъ сборовъ *Челльмана и Вейпрехта*. По наблюденіямъ *Гарца*, на плавучихъ льдахъ у гренландскаго берега, эти діатомеи образуютъ скопленія, частью плавающія на водѣ въ видѣ комочковъ, частью лежащія на днѣ озерковъ въ цилиндрическихъ углубленіяхъ. Скопленія діатомей имѣютъ буро-зеленоватый цвѣтъ, свойственный живымъ индивидуумамъ, но тамъ же встрѣчаются и почти безцвѣтные комки, состоящіе изъ особей, утратившихъ жизненность. Иногда діатомеи въ этихъ скопленіяхъ снаружи бываютъ безцвѣтными, а внутри находящіяся сохраняютъ свой естественный цвѣтъ [3]).

Весьма важные результаты для біологіи арктическихъ діатомей дали наблюденія *Вангефена* (*Vanhöffen*) въ Каранкъ-фіордѣ, на западномъ берегу Гренландіи, произведенныя почти въ продолженіи цѣлаго года (съ осени 1892 до конца лѣта 1893 г.) и, что особенно важно, въ теченіи зимнихъ мѣсяцевъ Каранкъ-фіордъ, по его изслѣдованіямъ, покрытъ льдами съ начала декабря до на-

[1]) *F. R. Kjellman*. Redogörelse för Prövens färd från Dicksons hamn till Norge samt för Kariska hafvets växt-och djurverld (Aftryck ur A. Nordenskiölds Redogörelse för 1875 års expedition till Jenissej) p. 12—13.

[2]) *Челльманъ* въ своемъ отчетѣ назвалъ собственно эти діатомеи прѣсноводными, что однако не подтвердилось дальнѣйшими наблюденіями *Клеве* и другихъ надъ ледяными діатомеями.

[3]) *E. Ostrup*. Marine Diatomeer fra Östgrönland. Meddelelser om Grönland XVIII (1895), S. 467.

чала іюля. Въ продолженіи времени съ ноября по мартъ планктонъ весьма бѣденъ видами и количественно.

Въ концѣ марта льды фіорда уже имѣли большое количество различныхъ видовъ наиболѣе характерныхъ для флоры льдовъ: Melosira hyperborea Grun., Thalassiosira Nordenskiöldii Cl., T. hyalina (Grun.) Gran, Fragilaria oceanica Cl., Fr. cylindrus Grun., Achnanthes taeniata Grun. Navicula septentrionalis Ostr., N. directa W. Sm., N. transitans Cl., N. kariana Grun. var. frigida Grun., Gomphonema exiguum Kütz., Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun, Amphiprora hyperborea Grun., Nitzschia frigida Grun. и N. hybrida Grun [1]).

Въ это же время *Вангефенъ* наблюдалъ, что нижняя поверхность льдинъ была покрыта коричневымъ слоемъ діатомовыхъ, который состоялъ большею частью изъ видовъ, находимыхъ на ледяныхъ поляхъ сѣвернаго полярнаго моря, причемъ преобладающими формами были: Nitzschia frigida Grun., Fragilaria oceanica Cl. и Navicula septentrionalis Oestr. Скопленіе живыхъ діатомей на нижней поверхности льдинъ *Вангефенъ* объясняетъ біологическими условіями ихъ жизни—вѣроятно дѣйствіемъ свѣтовыхъ лучей, проходящихъ черезъ ледъ [2]).

Послѣдняя норвежская полярная экспедиція *Нансена* (*Nansen*) дала весьма цѣнныя наблюденія надъ жизнью микроорганизмовъ въ полярныхъ льдахъ. Въ продолженіи короткаго полярнаго лѣта *Нансенъ* находилъ богатую флору и фауну на поверхности льдовъ Ледовитаго океана. [3]). Ему первому удалось выяснить вліяніе этихъ организмовъ на ихъ окружающую среду и показать условія развитія и существованія организмовъ въ тающихъ льдахъ полярнаго бассейна. *Нансенъ* говоритъ, что, когда лучи солнца начинаютъ лѣтомъ сильнѣе нагрѣвать поверхность льда и быстрѣе растоплять снѣгъ, тогда появляются многочисленныя полыньи, на днѣ которыхъ показываются темно-коричневыя пятна—такія мелкія, что вначалѣ ихъ трудно даже замѣтить. Со дня на день размѣры ихъ увеличиваются и они, поглощая, какъ всѣ темные предметы, болѣе тепловыхъ лучей, ускоряютъ таяніе лежащаго подъ ними льда, вслѣдствіе чего образуются ямки, глу-

---

[1]) Въ маѣ этими формами былъ богатъ планктонъ, причемъ представители родовъ: Nitzschia, Navicula, Pleurosigma встрѣчались въ меньшемъ числѣ, чѣмъ въ мартѣ, а цѣпочечные виды встрѣчались въ колоссальныхъ количествахъ. *H. H. Gran.* Bacillariaceae vom kleinen Karajakfiord. (Bibliotheca botanica *Heft 42, II, S. 14*).

[2]) *E. Vanhöffen.* Frühlingsleben in Nordgrönland. (Verhandl. d. Ges. für Erdkunde zu Berlin. 1893).

[3]) *F. Nansen.* Some Results of the Norwegian arctic Expedition 1893—96 and the north polar Problem. (The Geographical Journal, May 1897, p. 52).

биной въ нѣсколько дюймовъ. Эти коричневыя пятна состоятъ изъ массъ водорослей, главнымъ образомъ діатомей. Онѣ быстро развиваются на солнечномъ свѣтѣ и заполняютъ дно ямокъ толстымъ слоемъ. Встрѣчаются однако въ этихъ массахъ не одни растенія—въ водѣ много другихъ микроорганизмовъ,—главнымъ образомъ инфузорій и жгутиковыхъ, питающихся растеніями, и есть даже бактеріи [1]).

Въ полыньяхъ, въ которыхъ встрѣчались скопленія діатомей, видно, что ледъ, содержащій такія скопленія, встрѣчается ниже уровня воды на значительную глубину. Плавающія массы діатомей держутся подъ водой, на глубинѣ приблизительно ярда, на границѣ между прѣсной водой и соленой, очевидно тамъ—говоритъ *Нансенъ*—гдѣ слой прѣсной воды лежитъ на соленой водѣ. На поверхности вода была совершенно прѣсная, и массы діатомей, погружаясь въ нее, удерживались, какъ только достигали слоя съ морской водой [2]).

Насколько велика масса микроорганизмовъ, встрѣчающихся мѣстами въ полярномъ льдѣ, можно судить потому, что *Нансенъ* (Nansen) на льдахъ подъ 18° 15′ ш. и 125° 25′ д., 18 іюля 1894 года, встрѣчалъ почти повсюду ледъ грязновато-бураго цвѣта, причемъ чисто бѣлая поверхность ледяныхъ полей попадалась лишь изрѣдка [3]).

Научная разработка матеріала, собраннаго этой экспедиціей, произведенная проф. *Граномъ* (*Gran*), является первымъ спеціальнымъ изслѣдованіемъ посвященнымъ вопросу о діатомеяхъ полярнаго льда. Не ограничиваясь систематической обработкой матеріала, авторъ поставилъ задачей выяснить, на основаніи имѣвшихся у него данныхъ, условія и образъ жизни діатомей во льдахъ Дальняго Сѣвера.

По характеру нахожденія *Гранъ* находитъ возможнымъ группировать діатомеи слѣдующимъ образомъ:

1) Свободно плавающіе комки въ каналахъ между ледяными полями.

2) Скопленія на подножьяхъ льдинъ, на тѣхъ карнизовидныхъ выступахъ, лежащихъ на 1—2 фута ниже уровня воды, которые образуются вслѣдствіе болѣе сильнаго таянія льда на поверхности, гдѣ вода сравнительно теплѣе.

---

[1]) *Fr. Nansen.* Farthest North. The Voyage and Experation of the „Fram" 1893—96. Vol. II, p. 445.

[2]) *Fr. Nansen*, l. c., p. 438—439.

[3]) *Fr. Nansen*, l. c., p. 436.

3) Скопленія въ цилиндрическихъ углубленіяхъ на льдахъ, и на днѣ прѣсноводныхъ лужъ, не соединяющихся съ моремъ.

4) Осадокъ, получаемый при таяніи вновь сформировавшагося льда [1]).

Относящіеся къ первой группѣ, свободно плавающіе комки, по изслѣдованіямъ *Грана*, бываютъ двухъ типовъ:

a) Слизистыя, зеленовато-бурыя массы, состоящія исключительно изъ Melosira, часто встрѣчающейся на глубинѣ около метра, въ слоѣ прѣсной воды, образовавшейся таяніемъ льда. Эти слизистыя массы, часто образуютъ почти сплошные слои въ узкихъ полыньяхъ между льдами. Очевидно, что Melosira здѣсь процвѣтаетъ и очень быстро размножается.

b) Другой типъ свободно плавающихъ скопленій діатомей представляютъ шаровидные комочки, въ большинствѣ случаевъ красноватаго цвѣта, различной величины: отъ совсѣмъ мелкихъ до большихъ, имѣющихъ въ діаметрѣ до 2 дюймовъ и болѣе. Діатомеи въ этихъ комочкахъ часто бываютъ живыми или же мертвыми; въ послѣднемъ случаѣ комочки бываютъ совершенно бѣлыми. Внутри комочки имѣютъ коричнево-зеленоватый цвѣтъ живыхъ діатомей. Со дня на день эти плавающія сообщества діатомей увеличиваются, дѣлаясь изъ весьма мелкихъ крупинокъ довольно крупными комками. Такія сообщества содержатъ большое количество различныхъ видовъ и особенно Nitzschia frigida и Fragilaria. Частью діатомеи попадаются утратившими жизненность и клѣтки ихъ представляются пустыми. Вѣроятной причиной ихъ гибели представляются гидрологическія условія моря, повидимому, большее неравенство въ соленостяхъ морской воды.

Ко второй группѣ относятся скопленія діатомей, находимыя на подножьяхъ льдинъ; составъ флоры ихъ тотъ же, какъ и въ первой группѣ, но только здѣсь преобладаетъ Melosira hyperborea Grun, а тамъ—Nitzschia frigida Grun. Какъ меньшая составная часть въ скопленіяхъ обѣихъ группъ является большое число видовъ Naviculaceae, сходныхъ съ тѣми, которые были описаны *Клеве* съ мыса Ванкарема.

Къ третьей группѣ, какъ мы сказали выше, относятся скопленія со дна прѣсноводныхъ лужъ на поверхности льдовъ. Составъ флоры ихъ въ общемъ бѣдненъ. Всѣ они содержатъ частицы и споры морскихъ планктонныхъ формъ, какъ-то: Chaetoceras boreale Bail., C. decipiens Cl. (частицы), Coscinodiscus oculus Iridis Ehr.,

[1]) *H. H. Gran.* Diatomaceae from the ice-floes and Plankton of the arctic Ocean p. 9—10.

Chaetoceras contortum Schütt, C. debile Cl., C. diadema Gran, C. teres Cl., Thalassiosira gravida Cl. (споры). Но есть виды, которые жили въ этихъ углубленіяхъ, такъ какъ они являются въ значительномъ числѣ и сохранили содержимое клѣтокъ. Между таковыми можно особенно указать на два вида: Navicula subinflata Grun. и Caloneis kryophila Cl.

Четвертая группа заключаетъ скопленія, встрѣчающіяся во вновь формирующемся льду. Содержатъ они большею частью планктонныя формы, въ видѣ жизнеспособныхъ клѣтокъ и въ особенности споръ. Есть также нѣкоторое число видовъ, которые обыкновенно считаются донными формами, такъ какъ они приспособлены къ движенію по льду и лишены приспособленій для плаванія, напр. Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun. и Navicula gelida Grun.

Исходя изъ этихъ соображеній, *Гранъ* классифицируетъ діатомеи полярнаго моря слѣдующимъ образомъ:

1. Настоящія планктонныя формы.

2. Виды, находимые въ живомъ состояніи въ планктонѣ и на льду.

3. Виды, извѣстные только съ плавучихъ льдовъ или какъ береговыя формы.

4. Прѣсноводныя формы.

Разсматривая условія жизни діатомей во льду, *Гранъ* придерживается мнѣнія *Вангефена* (*Vanhöffen*), который считаетъ, что діатомеи, поднимаясь со дна, примерзаютъ къ нижней поверхности льдинъ, какъ это имѣло мѣсто и въ наблюденіяхъ *Вейпрехта* западнаго берега Новой Земли. Повидимому, эти виды весьма живучи, такъ какъ между ними найдено много мелкихъ, тонкостѣнныхъ формъ, которыя иначе едва ли сохранились бы [1]). Нѣкоторыя изъ діатомей, находимыхъ на льдахъ, при приближеніи осени, вѣроятно, погружаются на дно, другія же примерзаютъ ко льду. *Гранъ* полагаетъ, что большая часть этихъ послѣднихъ погибаетъ и только немногія, благодаря ихъ облекающему слизистому покрову, выживаютъ, начиная вновь развиваться при наступленіи времени таянія льда.

Предположеніе, что діатомеи, находимыя на льду, были случайно туда занесены, наравнѣ съ органической и неорганической пылью, по мнѣнію *Грана*, было ошибкой всѣхъ авторовъ, разсматривавшихъ этотъ вопросъ. Самое единообразіе видовъ отъ мыса Ванкарема до самой Гренландіи и ихъ большая численность доказываютъ, что они жили на льду и размножались.

[1]) *H. H. Gran*, l. c., p. 15.

Цитируя наблюденія *Клеве* (*Cleve*) относительно тождества флоры діатомей Ванкарема съ флорой, найденной у береговъ Гренландіи, *Гранъ* (*Gran*) высказываетъ мнѣніе о томъ, что ванкаремскіе виды сходны не только съ гренландскими, но что вообще діатомейная флора всего полярнаго моря единообразна, какъ перетическая, въ силу сходства біологическихъ условій. Но, въ то же время, онъ говоритъ, что тамъ, гдѣ нѣтъ прямо сообщенія черезъ полярное теченіе отъ Сибири до Гренландіи, ледяная флора рѣзко отличается отъ той группы діатомей, которую можно называть ванкаремской группой. Образцы діатомей съ западнаго берега Новой Земли, изученные *Грунowымъ* (*Grunow*) и образцы изъ Каракъ-фіорда, обработанные *Граномъ*, соотвѣтствуютъ одни другимъ и ванкаремскимъ образцамъ во всѣхъ тѣхъ видахъ, которые живутъ по всему полярному морю при сходныхъ условіяхъ, но характерныя, ванкаремскія формы отсутствуютъ и замѣщаются мѣстными формами. То же самое можетъ быть сказано и о пробахъ изъ Баренсова моря, изслѣдованныхъ *Клеве*, содержащихъ, кромѣ формъ ледяной флоры, еще нѣсколько прѣсноводныхъ формъ. Образцы, взятые *Нансеномъ* на льдахъ Баренсова моря, которое не имѣетъ связи съ полярнымъ теченіемъ, не заключали совершенно ванкаремскихъ формъ. Кромѣ нѣкоторыхъ прѣсноводныхъ формъ и наиболѣе обычныхъ формъ ледяной флоры, тамъ встрѣчался въ огромныхъ количествахъ лишь одинъ видъ: Coscinodiscus polyacanthus Grun. [1]).

Есть основаніе предполагать, что льды, окружающіе западный берегъ сѣв. острова Новой Земли, приносятся туда теченіями изъ полярнаго бассейна и весьма вѣроятно, что при болѣе детальномъ изученіи состава флоры ледяныхъ діатомей многія ванкаремскія формы будутъ найдены и здѣсь.

Почти четырехнедѣльное пребываніе ледокола „Ермакъ“ среди льдовъ у западнаго берега Новой Земли дало возможность произвести нѣкоторыя наблюденія надъ льдами, окружавшими съ сѣвера Новую Землю въ іюнѣ и іюлѣ вдоль всего ея западнаго берега. Наблюденія были сдѣланы надъ льдами приблизительно въ разстояніи около 30 верстъ къ западу отъ губы Сульменева и юго-западу отъ полуострова Адмиралтейства. Эти льды представляютъ много разнообразія въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ полосы плавучаго льда, простиравшейся въ продолженіи лѣта на 30—60 миль въ ширину вдоль зап. берега сѣвернаго острова Новой Земли.

Непосредственно соприкасавшаяся съ моремъ часть этой

---

[1]) *H. H. Gran*, l. c., p. 18.

ледяной полосы состояла исключительно изъ мелкаго рыхлаго льда, представлявшаго мелкозернистую массу, плавающую на водѣ, напоминающую уплотнившійся весенній, зернистый снѣгъ.

По мѣрѣ удаленія отъ моря къ берегу, ледъ становился болѣе прочнымъ, представляя большія ровныя поверхности, лишь кое-гдѣ пересѣченныя узкими полыньями, имѣющими видъ каналовъ. Поверхность льдовъ покрыта снѣжнымъ покровомъ, образующимся даже и лѣтомъ, главнымъ образомъ, за счетъ таянія льда. Ближе къ землѣ льды принимаютъ нѣсколько иной видъ: сначала попадаются отдѣльныя неровности, которыя переходятъ въ торосы, пересѣкающія ледяныя поля по всѣмъ направленіямъ. Размѣры этихъ послѣднихъ весьма различны и зависятъ въ большинствѣ случаевъ отъ степени сжатія льда—главной причины, вызывающей образованіе торосовъ надъ ледяной поверхностью. Лѣтній снѣгъ на плавучихъ льдахъ мѣстами имѣетъ сѣроватый оттѣнокъ, придающій ему грязный видъ. При изслѣдованіи такого снѣга въ немъ можно найти значительный % неорганическихъ частицъ, занесенныхъ вѣтрами съ земли, пустые панцыри діатомей и, лишь изрѣдка, тамъ попадаются шаровидныя клѣтки Sphaerella nivalis Sommerf., которая, какъ прѣсноводная форма, очевидно, была также заносима съ береговъ на ледяную поверхность [1]).

Наблюденія, сдѣланныя во время стоянки ледокола „Ермакъ“ у полуострова Адмиралтейства, даютъ возможность заключить, что діатомеи на поверхности льдовъ въ живомъ состояніи не встрѣчаются, и можно наблюдать красновато-бурый ледъ только въ трещинахъ, на нѣкоторой глубинѣ ниже поверхности льдинъ. Лучше всего можно наблюдать эти особенности на льдинахъ, которыя только что начинаютъ таять и не подвергались сколько-нибудь продолжительному вліянію солнечнаго свѣта, который вызываетъ сильныя измѣненія и способствуетъ быстрому разрушенію такихъ льдинъ. Ледяныя формы діатомей, находимыя въ нижнихъ слояхъ морского льда, очевидно, вполнѣ под-

---

[1]) Какъ мы уже упоминали раньше, въ предыдущихъ главахъ отчета, этотъ послѣдній видъ, извѣстный подъ именемъ „краснаго свѣга“, имѣетъ широкое распространеніе въ арктическихъ странахъ и вмѣстѣ съ цѣлымъ рядомъ другихъ формъ, число которыхъ проф. *Wittrock* опредѣляетъ въ 43 вида, входитъ въ составъ прѣсноводной флоры, развивающейся на льдахъ и снѣгахъ полярныхъ странъ. Эта флора имѣетъ исключительно наземный характеръ и поэтому не имѣетъ прямого отношенія къ нашему вопросу. См. *W. B. Wittrock:* Über die Schnee- und Eisflora besonders in den arktischen Gegenden“ in *A. Nordenskjöld*'s: Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig. 1885.

тверждаютъ мнѣніе *Вангефена*, который ихъ присутствіе на нижней сторонѣ льдинъ объяснялъ тѣмъ, что діатомеи, поднимаясь снизу, примерзаютъ къ льдинамъ съ нижней стороны. Въ полыньяхъ плавучаго льда можно почти вездѣ наблюдать подъ водой карнизы льда (выступы), которые покрыты множествомъ ямокъ, гдѣ лежатъ бѣловатыя или желтовато-бурыя скопленія діатомей, представляющихъ комочки различной величины, состоящіе изъ слизистой массы. Иногда комочки лежатъ прямо на поверхности, но большею частью ихъ можно наблюдать въ углубленіяхъ карнизовъ льда, достигающихъ 20—30 сантиметровъ глубины и 7—8 сантим. ширины, а иногда и болѣе. Ширина углубленій во льдинахъ обыкновенно въ 2—3 раза превосходитъ ширину комка и имѣютъ такую же часто неправильную форму, какъ и этотъ послѣдній. Обыкновенно діатомеи, протаивая ледъ, благодаря своей теплоемкости, освобождаются отъ ледянаго плѣна и снова продолжаютъ свою жизнь въ морской средѣ. На ледяномъ полѣ около „Ермака", 12 іюля (ст. стиля), подъ 74°30′ в. д. и 54°19′ с. ш., мы имѣли возможность наблюдать способъ образованія проталинъ на льду, который мѣстами былъ продырявленъ небольшими отверстіями. Эти отверстія въ тонкой ледяной корѣ давали возможность видѣть, что внутри, подъ тонкой коркой льда, находятся глубокія (достигающія болѣе метра глубины), котловидныя углубленія, гдѣ на днѣ лежали крупныя скопленія діатомей, почти сплошь покрывающія дно такихъ резервуаровъ, не соединяющихся съ моремъ. На поверхности этого резервуара вода была почти прѣсная, а въ нижнемъ слоѣ, гдѣ на глубинѣ 70 сантиметровъ, лежали скопленія діатомей, удѣльный вѣсъ воды былъ весьма незначительнымъ — лишь 1,00586, при температурѣ—0.1 С. Діатомеи, освободившіяся изъ льда, нерѣдко встрѣчаются въ неширокихъ полыньяхъ въ видѣ комочковъ различныхъ размѣровъ, начиная отъ мелкихъ крупинокъ до крупныхъ скопленій, достигающихъ величины гусинаго яйца. Эти скопленія обыкновенно держатся на извѣстной глубинѣ, приблизительно на одинъ метръ ниже поверхности воды. *Нансенъ* говоритъ, что комки діатомей подвѣшены на границѣ между прѣсной и морской водой, что не подтвердилось нашими наблюденіями. Въ одной изъ такихъ полыней были взяты пробы воды съ поверхности, гдѣ мы имѣли почти прѣсную воду, имѣвшую удѣльный вѣсъ въ 1,00042, тогда какъ слой воды, со скопленіями діатомей имѣлъ также незначительный удѣльный вѣсъ въ 1,01352 [1]). Такимъ образомъ эта

[1]) Удѣльные вѣса воды приведены къ нормѣ $S\frac{17.5}{17.5}$, по таблицамъ вице-адм. *С. О. Макарова*, въ его трудѣ: „Витязь и Тихій океанъ". СПб., 1894 г.

вода по легковѣсности рѣзко отличалась отъ нормальнаго вѣса морской воды [1]), которая въ верхнихъ слояхъ хотя и имѣетъ незначительный вѣсъ, но всетаки значительно тяжелѣе той, гдѣ найдены эти скопленія. Это обстоятельство даетъ возможность предполагать, что ледяныя діатомеи наиболѣе благопріятной для своего обитанія средой имѣютъ морскую воду низкихъ солепостей.

Очевидно, причинами, вызывающими быстрое таяніе льда тамъ, гдѣ находятся скопленія, служитъ теплоемкость послѣднихъ—свойство всѣхъ темныхъ предметовъ болѣе поглощать тепловую энергію. Наши опыты дали результаты въ пользу такого объясненія, хотя и не могутъ дать достаточно убѣдительныхъ доказательствъ въ этомъ направленіи. Также несомнѣнно, что самый процессъ развитія этихъ организмовъ связанъ, какъ и вообще всякій жизненный процессъ, съ выдѣленіемъ извѣстнаго количества теплоты, представляющей повидимому весьма малую величину по сравненію съ той, какая получается непосредственно какъ результатъ поглощенія тепловыхъ лучей солнечнаго свѣта, лѣтомъ освѣщающаго льды въ продолженіи круглыхъ сутокъ [2]).

Для лова ледяныхъ діатомей на ледоколѣ „Ермакъ“ примѣнялась особая сѣтка, изображенная на нашемъ рисункѣ. Она состоитъ изъ обруча около 20 см. въ діаметрѣ, привязаннаго на тросѣ и снабженнаго грузомъ внизу. Обручъ сѣтки затянутъ густой кисеей. При ловѣ сѣтка осторожно опускается въ воду и подводится подъ плавающія въ ней скопленія діатомей въ комкахъ и эта послѣднія остаются при подъемѣ сѣтки, на поверхности кисеи.

Сѣтка для лова ледяныхъ діатомей.

[1]) Приведенные удѣльные вѣса, по своей малой величинѣ, весьма сходны съ полученными *А. Г. Чернышевымъ*, при химическомъ анализѣ пробъ воды, взятой имъ изъ прудовъ, на плавучемъ льду къ NW и N отъ Шпицбергена, во время перваго плаванія ледокола „Ермакъ“, въ 1899 году. См. *С. О. Макаровъ*. „Ермакъ во льдахъ“. СПб., 1901, стр. 454.

[2]) Отсутствіе максимальнаго термометра лишило насъ возможности учесть in situ количество тепла въ скопленіяхъ діатомей на днѣ прудовъ на льду. Діатомеи, помѣщенныя на солнечномъ свѣтѣ въ шведской банкѣ, дали температуру на + 0.3 С. превосходящую температуру воды въ такой же банкѣ, наполненной морской водой, изъ того же слоя, откуда были взяты діатомеи. Эта температура была получена нѣсколько разъ, при дневномъ и ночномъ солнечномъ освѣщеніи.

Встрѣчающіяся во льдахъ у полуострова Адмиралтейства ледяныя формы весьма мелки; преобладаютъ тамъ преимущественно Navicul'оидныя формы и только изрѣдка среди нихъ встрѣчается крупная Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun. Несомнѣнно тутъ можно встрѣтить формы, если и не тождественныя, то весьма близкія къ тѣмъ, которыя были найдены у мыса Ванкарема.

Къ сожалѣнію, я не имѣю возможности дать названія діатомей, найденныхъ мной во льдахъ у Новой Земли, такъ какъ весь этотъ матеріалъ находится еще въ обработкѣ у проф. *H. H. Gran* въ Христіаніи, который еще въ 1903 году любезно изъявилъ согласіе изслѣдовать этотъ матеріалъ и обѣщалъ подѣлиться съ нами результатами своихъ изслѣдованій.

Результаты этого изслѣдованія дадутъ возможность судить болѣе опредѣленно о генезисѣ ледяныхъ плавучихъ массъ, окружающихъ лѣтомъ западное побережье сѣвернаго острова Новой Земли.

Во время рейсовъ ледокола „Ермакъ" среди льдовъ у Новой Земли повсюду приходилось видѣть, какую видную роль играютъ эти организмы въ процессѣ таянія полярнаго льда. Повсюду на его путяхъ приходилось проходить среди массъ буровато-краснаго, весьма рыхлаго льда, и видѣть мѣстами тамъ, гдѣ ледъ ломался подъ тяжестью могучаго судна, цѣлыя кучеобразныя скопленія этихъ растеній, непонятнымъ образомъ соединяющихся въ крупныя массы, выплывавшія на поверхность воды [1]). Часто ледоколъ на своемъ пути отбрасывалъ крупныя льдины, сплошь продырявленныя длинными, большими каналами, въ которыхъ жили и размножались діатомеи, прежде чѣмъ успѣли выйти на свободу. Льды, изборожденные такими отверстіями, весьма непрочны и легко ломаются подъ вліяніемъ напора болѣе прочныхъ льдинъ и дѣйствія волнъ. Въ полярномъ морѣ діатомеи—почти единственные представители растительной жизни—играютъ не меньшую роль, насколько можно судить объ этомъ по даннымъ экспедиціи *Нансена*, который мѣстами видѣлъ льды, имѣющіе почти сплошь бурый цвѣтъ.

Не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что діатомеи оказываютъ такое же вліяніе и на льды другихъ морей, лежащихъ въ арктическихъ областяхъ, примѣромъ чему могутъ служить подобнаго рода факты, отмѣченные нѣмецкой южнополярной экспедиціей

[1]) Есть нѣкоторое основаніе предполагать, что ледяныя формы діатомей послѣ осенняго максимума, передъ наступленіемъ полярной ночи, выдѣляютъ нѣсколько большее количество слизи, что даетъ имъ возможность слипаться между собой, образуя колоніи въ видѣ комковъ, и въ такомъ видѣ, при температурѣ около — 1.8° С., вмерзать въ отдѣльныя новообразованія льдинъ.

Дригальскаго (E. Drygalski), плававшей на суднѣ „Gauss“. Натуралистъ этой экспедиціи — *Вангефенъ (Vanhöffen)*, во время зимовки судна экспедиціи, приблизительно подъ 66°2′ ю. ш. и 89°48′ в. д., въ началѣ ноября 1902 г., замѣтилъ, что уже въ это время начинается тамъ развитіе діатомей, обнаруживающееся въ побурѣніи полярнаго льда. Въ серединѣ декабря на тѣхъ же мѣстахъ было обнаружено сильное таяніе льда, образующаго гнѣздовидныя углубленія, заполненныя діатомеями—это собственно были *чистыя культуры діатомей*, преимущественно различныхъ Schizonema и Colletonema-видныхъ формъ, которыя были находимы на глыбахъ и въ углубленіяхъ айсберговъ. Вслѣдствіе таянія, эти діатомеи, черезъ воздушныя пузырьки во льду, проникаютъ черезъ ледъ наружу, плаваютъ въ водѣ и, по мѣрѣ его разрушенія, смѣшиваются съ морской водой [1]).

Карлъ Хунъ (C. Chun) во время плаванія судна „Valdivia“ въ антарктическомъ морѣ встрѣчалъ скопленія діатомовыхъ у подножія ледяныхъ горъ, образующихъ желтовато-коричневыя скопленія. Въ планктонѣ найдены были тѣ же роды, что и *Вангефеномъ* [2]).

Эти немногія данныя показываютъ намъ, что и тамъ, на противоположной сторонѣ земного шара, мы наблюдаемъ тѣ же самыя особенности жизни микроорганизмовъ среди льдовъ и даже встрѣчаемъ типы, тождественные нашимъ.

Гармонія, столь ясно выраженная въ единствѣ жизненныхъ процессовъ, происходящихъ при столь исключительныхъ условіяхъ, въ двухъ противоположныхъ частяхъ земного шара, представляетъ одинъ изъ замѣчательныхъ біологическихъ фактовъ. Мы видимъ здѣсь одинъ изъ актовъ единства творческой силы, лежащей въ основѣ всѣхъ явленій органической жизни.

---

[1]) Deutsche Südpolarexpedition auf dem Schiff „Gauss“ unter Leitung von *E. v. Drygalski*. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde und des Geographischen Instituts an der Universität Berlin. 1903, 2 Heft, S. 152. Весьма интересно, что составъ флоры планктона на мѣстѣ зимовки экспедиціи заключалъ почти всѣ арктическіе роды, какъ напримѣръ: Thalassiotrix, Fragilaria, Chaetoceras, Corethron, Rhizosolenia, Coscinodiscus, Thalassiosira, Nitzschia, Dictyosolen, Hemiaulus, Triceratium, Asteromphalus и Biddulphia. Систематическая обработка діатомейной флоры, собранной *Вангефеномъ*, еще не закончена.

[2]) *C. Chun*. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Jena, 1900, S. 204—205.

IV.

Микрофлора Баренсова моря и его льдовъ.

3. Фитопланктонъ сѣверовосточной части Баренсова моря.

Изученіе морского планктона и его значенія въ жизни моря. — Сарсъ и Гензенъ какъ первые изслѣдователи біологіи планктонныхъ организмовъ.—Взгляды шведскихъ и норвежскихъ изслѣдователей на отношеніе между теченіями и жизнью планктонныхъ организмовъ. — Особенности арктическаго планктона и количественный его учетъ.—Перемѣщеніе планктона въ зависимости отъ времени года. — Теорія Брандта. — Классификація арктическаго планктона по Клеве и Грану. – Распространеніе *Clione* и *Limacina*.—Сборы судна „Heimdal“ въ восточн. части Баренсова моря.—Планктонные лоты ледокола „Ермакъ“ у Новой Земли.—Теченіе Литке.—Фитопланктонъ плавучихъ льдовъ и моря у западныхъ береговъ Новой Земли.—Особенности фитопланктона сѣверн. части Баренсова моря. — Сборы экспедиціи Джексона-Хармсворса и Нансена. — Теченія и фитопланктонъ въ сѣверовосточной части Баренсова моря. — Заключеніе.

Изслѣдованія надъ фитопланктономъ Ледовитаго океана, какъ видно изъ предъидущаго изложенія, весьма немногочислены и носятъ большею частью совершенно случайный характеръ. Между тѣмъ прилегающая сѣверная часть Атлантическаго океана уже много лѣтъ служитъ предметомъ детальнаго изученія со стороны многочисленныхъ изслѣдователей изъ различныхъ странъ сѣверной Европы. Эти наблюденія надъ пелагической жизнью организмовъ имѣютъ ближайшее отношеніе къ наблюденіямъ въ Ледовитомъ океанѣ различно и многообразно связаннымъ съ Атлантическимъ. Одинъ изъ первыхъ изслѣдователей этого океана профессоръ *Сарсъ* (*G. O. Sars*) впервые, около 25 лѣтъ тому назадъ, публикуя свои изслѣдованія надъ жизнью въ Атлантическомъ океанѣ выяснилъ всю важность изученія біологіи моря вообще, и въ частности планктонныхъ организмовъ, имѣющихъ по его мнѣнію столь же важ-

ное значеніе для жизни моря какое имѣютъ наземныя растенія для жизни на материкахъ. Въ то время какъ англійская глубоководная экспедиція Челленджера (*H. M. S. „Challenger“*) ничего не дала для выясненія значенія растительныхъ пелагическихъ организмовъ въ жизни моря, проф. *Сарсъ* (*G. O. Sars*) во время работъ первой норвежской полярной экспедиціи (1876—1878) явился первымъ изслѣдователемъ морскихъ пелагическихъ организмовъ, и, наблюдая ихъ in situ, впервые своими наблюденіями, выяснилъ значеніе подобнаго рода изслѣдованій [1]). Работы *Гензена* (*Hensen*) окончательно упрочили дѣло изслѣдованія планктонныхъ организмовъ, благодаря имъ выработана извѣстная система и планомѣрность изслѣдованій этихъ организмовъ а также ихъ отношенія къ средѣ. Онъ впервые далъ логическую и ясную группировку планктонныхъ организмовъ по ихъ біологическимъ особенностямъ. Явилась возможность благодаря его изслѣдованій составить ясное представленіе о степени измѣняемости состава планктона въ зависимости отъ временъ года въ различныхъ областяхъ моря и изучить вліяніе различныхъ постороннихъ фактовъ на количественный и качественный составъ планктона.

Въ то время когда *Гензенъ* пытался выяснить вліяніе различныхъ экологическихъ факторовъ на жизнь и измѣненія состава и комплекта планктонныхъ организмовъ въ разное время года, шведскіе изслѣдователи *Петерсонъ* (*Petterson*) и *Экманъ* (*Ekman*), основываясь на новѣйшихъ изслѣдованіяхъ и методахъ, введенныхъ въ гидрологію шли къ разрѣшенію этихъ вопросовъ съ другой стороны, объясняя эти измѣненія перемѣщеніемъ слоевъ воды различныхъ соленостей и особенно теченіями. Горячими сторонниками такого рода взглядовъ явились шведскіе біологи *Клеве* (*Cleve*) и *Ауривиліусъ* (*Aurivillius*), старавшіеся провести новый аналитическій взглядъ гидрографовъ въ планктонологію путемъ выясненія значенія теченій въ процессѣ перемѣщенія планктонныхъ организмовъ. Особенно далеко шелъ въ этомъ направленіи проф. *Клеве*, признававшій, что слои воды въ постоянномъ движеніи и организмы планктона перемѣщаются вмѣстѣ съ ними. Перемѣщеніе массъ планктонныхъ организмовъ въ морѣ онъ объяснялъ вліяніемъ теченій; развитіе же и происходящее отъ этого перемѣщенія организмовъ на одномъ мѣстѣ играетъ по его мнѣнію незначительную роль. Изслѣдованія надъ пелагической жизнью организмовъ въ Атлантическомъ океанѣ, произведенныя *Іортомъ* и *Граномъ* (*Hjort et Gran*) даютъ совершенно другое объясненіе этимъ явленіямъ, основанное на непосредственномъ изученіи

[1]) *H. H. Gran.* Das Plankton des norwegischen Nordmeeres, l. c., S. 3—4.

ихъ жизни. Эти изслѣдователи, являясь сторонниками взглядовъ, высказанныхъ *Гензеномъ*, признаютъ, что гидрографическій методъ не примѣнимъ непосредственно къ живымъ существамъ. Они показали, что нектическія формы планктона, образующія покоющіяся споры или имѣющія какое либо другое отношеніе къ морской почвѣ, развиваются преимущественно въ мелкихъ береговыхъ моряхъ, гдѣ ихъ находятъ въ наибольшемъ количествѣ. Они уносятся также и въ открытыя моря, но тамъ рано или поздно погибаютъ и идутъ ко дну [1]).

По мнѣнію *Грана (Gran)* ближайшей задачей планктонныхъ наблюденій является выясненіе вопроса о механическомъ значеніи переноса морскими теченіями планктонныхъ организмовъ и затѣмъ выясненіе измѣненій, зависящихъ отъ дѣйствія чисто біологическихъ факторовъ [2]). Для этой цѣли, по его мнѣнію, представляется необходимымъ выясненіе условій жизни отдѣльныхъ видовъ и изученіе ихъ распространенія въ различныя времена года.

Результаты всѣхъ дальнѣйшихъ изслѣдователей какъ нельзя болѣе подтвердили взгляды норвежскихъ изслѣдователей по этому вопросу. Въ настоящее время сдѣлано весьма много въ этомъ направленіи благодаря энергичной работѣ какъ отдѣльныхъ лицъ, такъ равно и ученыхъ организацій, въ средѣ которыхъ особенно выдѣляются труды Международной коммиссіи по изслѣдованію моря, организованной совмѣстными стараніями государствъ сѣверной Европы.

Оставляя въ сторонѣ разсмотрѣніе фактическихъ данныхъ, имѣющихся нынѣ для изученія природы Атлантическаго океана и сѣверныхъ морей, мы отмѣтимъ нѣсколько наиболѣе существенныхъ фактовъ по вопросу о распространеніи морскихъ планктонныхъ организмовъ и причинъ, вызывающихъ вертикальное перемѣщеніе этихъ послѣднихъ въ теченіе года.

Давно уже указано, что одной изъ наиболѣе замѣчательныхъ особенностей арктическихъ морей является чрезмѣрное ихъ богатство въ извѣстное время года планктонными организмами и особенно діатомеями. Было уже также упомянуто, что еще въ 1875 году *Норденшельдъ* (*Nordenskiöld*) во время своего плаванія на суднѣ „Prövен“ въ южной части Баренсова моря встрѣчалъ плавучія массы планктонныхъ организмовъ, покрывавшихъ море около Варангенъ-фіорда и Ялмала на цѣлые десятки миль. Позднѣе тоже наблюдалъ *Книповичъ* во время своихъ работъ на суднѣ „Андрей Первозванный“ въ тѣхъ же водахъ. Ледоколъ

[1]) *Dr. J. Hjort and H. H. Gran.* Currents and Pelagic Life in the Northern Ocean, l. c., p. 12.

[2]) *H. H. Gran.* Das Plankton des norwegischen Nordmeeres, l. c., S. 9.

„Ермакъ“ встрѣтилъ такія же скопленія организмовъ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа, особенно на станціяхъ (№ 75 и 80), образовавшихъ какъ бы густой налетъ на поверхности моря, причемъ въ такихъ случаяхъ планктонныя сѣти сплошь заклеиваются организмами и почти перестаютъ фильтровать воду. Судя по времени этихъ находокъ можно заключать, что годовой maximum развитія планктонныхъ организмовъ въ арктическихъ моряхъ приходится на осенніе мѣсяцы: конецъ іюля и августъ ст. стиля.

Количественныхъ опредѣленій планктона въ арктическихъ моряхъ до сихъ поръ почти не было, кромѣ изслѣдованій *Вангефена* (*Vanhöffen*) въ Каряякъ-фіордѣ въ продолженіи почти цѣлаго года (1902—03), представляющихъ пока единственный матеріалъ по учету планктона этихъ морей. Работая съ средней планктонной сѣткой *Аппштейна* (Müllergaze № 19, 20) въ концѣ августа 1892 г. (Сентября 5-го по нов. стилю), онъ имѣлъ наибольшее количество планктона, какое до сихъ поръ было извѣстно вообще—именно 170 куб. ст. при опусканіи сѣтки до 26 м. глубины; раньше, въ нач. августа, сѣтка была опускаема глубже, до 29 м. и дала только 23.5 к. ст. планктонной массы. Тоже самое *Вангефенъ* наблюдалъ и въ 1903 г., когда въ началѣ іюля было добыто 31 к. ст. планктона, при опусканіи сѣтки до 65 м. глубины. Между тѣмъ, въ остальные мѣсяцы года, даже при опусканіи сѣтки до 100 м. количество добытой планктонной массы колебалось между 0.7—3 куб. ст. [1]).

Такимъ образомъ можно видѣть, что наиболѣе сильное развитіе планктонныхъ организмовъ въ Гренландіи приходится на конецъ августа (по ст. стилю) и начало августа для Баренсова моря. Этотъ максимумъ развитія является уже вторымъ, такъ какъ первый приходится здѣсь на іюнь—іюль и быть можетъ даже представляетъ только начало осенняго минимума.

Наоборотъ въ европейскихъ моряхъ время перваго максимума приходится на весенніе мѣсяцы и второго—на осенніе. По *Гензену*, напр., въ Кильской бухтѣ первый максимумъ приходится

[1]) *K. Brandt* l. c., S. 31. Цитированный авторъ даетъ лишь общія величины, представляющія количество добытаго планктона, что же касается его качественнаго изслѣдованія, то эти данныя мы находимъ въ отчетѣ экспедиціи *Дригальскаго* (*E. Drygalski*, Grönland-expedition. Zweit. Band. (1897), S. 288), гдѣ *Вангефенъ* (*Vanhöffen*) даетъ слѣдующія цифры, представляющія составъ сбора 5 сент. 1892 г. въ Каряякъ-фіордѣ: діатомей (вообще) 172,437,435, Thalassiosira 28.000.000, Chaetoceras 143.370.000, Fragilaria 912.556, Nitzschia seriata 46.569, Coscinodiscus 8.289, Peridinium 27.929, Ceratium 2.628, Tintinnus только 3.214, и т. д. Вообще въ Каряякъ-фіордѣ преобладалъ въ сборахъ 1892–93 гг. почти исключительно фитопланктонъ.

на апрѣль, когда съ глубины 0—20 m. средней планктонной сѣткой было получено въ 1892 году 97.7 к. сант., а второй максимумъ въ октябрѣ того же года, при тѣхъ же условіяхъ сбора, далъ только 7.2 куб. с. планктонной массы. Подобные же результаты дали также наблюденія *Апштейна* въ Неаполитанскомъ заливѣ, гдѣ первый (большій) максимумъ приходится также на апрѣль второй (меньшій) на октябрь—ноябрь [1]).

У норвежскихъ береговъ первый максимумъ приходится по *Грану* на апрѣль а второй на октябрь—ноябрь [2]).

Такимъ образомъ можно видѣть, что по мѣрѣ движенія къ сѣверу время вегетаціонныхъ процессовъ сокращается и явленія, которыя въ южныхъ и среднеевропейскихъ моряхъ отдѣлены значительнымъ промежуткомъ времени, на сѣверѣ какъ бы сливаются между собой и проявляются съ такой энергіей, которой мы совершенно не видимъ въ жизненныхъ процессахъ морей болѣе южныхъ широтъ.

Причины, вызывающія перемѣщеніе планктонныхъ организмовъ и смѣна однихъ формъ планктона другими въ теченіе года объясняется различно отдѣльными авторами. Весьма важными факторами въ этомъ отношеніи являются, по мнѣнію проф. *Грана* (*Gran*), свѣтъ и теплота, но въ тоже время они не являются единственными факторами, обусловливающими эти явленія; не менѣе важное мѣсто занимаетъ въ этихъ процессахъ исчерпаніе питательныхъ веществъ, необходимыхъ для существованія этихъ организмовъ и способы ихъ восполненія [3]). Изслѣдованія проф. *Брандта* (*K. Brandt*), основанныя на сопоставленіи всѣхъ имѣющихся до сихъ поръ данныхъ о способахъ полученія морскими растеніями питательныхъ веществъ, выяснили, что распространеніе азотистыхъ соединеній въ органической жизни морей имѣетъ рѣшающее значеніе. По *Брандту* холодныя моря также богаты организмами какъ и тропическія потому, что азотистыя соединенія при низкой температурѣ не такъ быстро переводятся, при содѣйствіи бактерій, различными стадіями въ свободный азотъ, какъ имѣетъ это мѣсто въ тропическихъ моряхъ и, кромѣ того, азотистыя соединенія въ холодной водѣ лучше используются ассимилирующими углекислоту водорослями.

Зима въ сѣверныхъ широгахъ слишкомъ холодна для успѣшной дѣятельности бактерій разрушающихъ азотистыя соединенія; когда же въ началѣ лѣта интенсивность свѣта становится достаточной, жизнедѣятельность діатомей становится настолько энергичной, что онѣ а также и другіе планктонные организмы, чрез-

[1]) *K. Brandt*, l. c., S. 33—36.

[2]) *H. H. Gran*, l. c., p. 113.

[3]) *H. H. Gran*. Das Plankton des norw. Nordmeeres., S. 114.

вычайно быстро потребляютъ запасы питательныхъ веществъ тамъ, гдѣ нѣтъ извнѣ богатаго ихъ притока. Позднѣе въ теченіи лѣта бактеріи разрушающія азотистыя соединенія могутъ снова начать свою дѣятельность и діатомеи уже должны дѣлиться питательными веществами съ ними и перидиніями, до тѣхъ поръ пока осенью, вслѣдствіе вымиранія чувствительныхъ формъ, не образуется такъ много азотистыхъ соединеній, что діатомеи, несмотря на конкурренцію, смогутъ образовать второй максимумъ, время который прерывается наступленіемъ болѣе темнаго зимняго времени года [1]).

Это же мнѣніе раздѣляетъ и *Нансенъ* (*Nansen*), по мнѣнію котораго азотистыя соединенія въ Полярномъ морѣ остаются неразрушенными водорослями и бактеріями и даже накопляются вымираніемъ внесенныхъ туда организмовъ [2]). Эти питательныя вещества используются по его мнѣнію водорослями какъ только полярная вода смѣшивается съ водами Атлантическаго океана, содержащими гораздо болѣе океаническихъ діатомей, чѣмъ въ Поляри. морѣ, гдѣ густыя скопленія діатомей состоятъ главнымъ образомъ изъ формъ неретическихъ, очевидно исключительно мѣстнаго происхожденія.

Противникомъ этихъ взглядовъ выступилъ *Рейнке* (*Reinke*), по мнѣнію котораго, моря получаютъ азотистыя соединенія: 1) изъ ила и 2) изъ воздушнаго, находящагося подъ океаномъ, запаса газообразнаго азота, который получается двумя путями: а) физическими процессами и b) дѣятельностью ассимилирующихъ азотъ бактерій (*Clostridium Pastorianum* и *Azotobater chroococcum*), находящихся, какъ показали изслѣдованія *Бенеке* (*Benecke*) и *Кейтнера* (*Keutner*), въ симбіозѣ съ морскими водорослями и обогащающихъ ихъ азотомъ [3]).

Брандтъ (*K. Brandt*) наоборотъ полагаетъ, что море богато азотистыми соединеніями, источники которыхъ на землѣ весьма различны, такъ какъ суша и обогащается азотомъ слѣдующими путями: атмосферическими осадками, (азотной кислотой и амміакамъ), дѣятельности клубеньковыхъ бактерій бобовыхъ, а также азотистыми соединеніями, образующимися черезъ разложеніе на землѣ растеній и животныхъ, а также изверженій послѣднихъ. Всѣ эти неорганическія соединенія (соли амміака, равно какъ

---

[1]) *K. Brandt* Ueber den Stoffwechsel im Meere. 2 Abhandl. 1902. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Abth. Kiel. Neue Folge 6,5.

[2]) *F. Nansen.* The Oceanography of the North Polar Basin. 1902. The Norw. North Polar Expedition 1903—06. Scientif. Results v. VIII, № IX.

[3]) *J. Reinke.* Die zur Ernährung der Meeres-Organismen disponiblen Quellen an Stickstoff. Berichte deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. XXI, 1903. Heft 7, S. 371—380.

нитриты и нитраты) легко растворяются въ атмосферныхъ осадкахъ и смываются водой, находящіяся на поверхности суши азотистыя соединенія, которыя она уноситъ въ рѣки, озера а затѣмъ въ моря. Этимъ путемъ, по мнѣнію *Брандта*, океанъ получаетъ ежегодно около 39 билліоновъ граммъ азотистыхъ соединеній [1]).

Такимъ образомъ теорія проф. *Брандта* открываетъ путь къ выясненію вопроса о процессѣ обогащенія моря азотистыми соединеніями и условій, вызывающихъ вертикальное перемѣщеніе планктонныхъ организмовъ, обусловливающееся необходимостью постоянно имѣть возможность восполнять быстро расходуемые запасы азота, столь необходимаго организмамъ для образованія бѣлковыхъ веществъ.

Насколько существеннымъ является вопросъ о причинахъ и условіяхъ вертикальнаго распространенія и перемѣщенія планктонныхъ массъ, настолько же существеннымъ является вопросъ о горизонтальномъ распространеніи фито-и зоопланктона.

Съ систематической точки зрѣнія первыя попытки классификаціи растительнаго планктона принадлежатъ *Клеве (Cleve)* и *Авривилліусу (Aurivillius)*. По мнѣнію этихъ ученыхъ, основанномъ на наблюденіяхъ въ Скагеракѣ и Нѣмецкомъ морѣ явствуетъ, что различные слои морской воды будучи различнаго происхожденія характеризируются особыми типами планктона. *Клеве* различаетъ шесть типовъ морскихъ планктоновъ [2]).

1) Triposplankton — планктонъ балтійскаго теченія.
2) Styliplankton — „вѣроятно изъ юж. части Нѣмецкаго моря“.
3) Chaetoplankton.
4) Desmoplankton.
5) Trichoplankton. — „вѣроятно сѣверо-атлантическаго“.
6) Siraplankton — арктическій [3]).

---

[1]) *K. Brandt.* Über die Bedeutung der Stickstoffverbindungen für die Production im Meere. Beihefte zum Botanisch. Centralblatt. Band. XVI, 1904. Abth. I. *S.* 383—402.—Refer. *O. Damm* in Bot. Centralb. 1905, № 22, *S.* 564 - 566.

Въ отчетѣ *Л. Л. Брейтфуса* о плаваніи судна „Андрей Первозванный“ имѣются указанія на содержаніе азота въ водахъ Баренсова моря. По изслѣдованіямъ *А. Пальмквиста* (въ Стокгольмѣ), въ литрѣ воды содержится 14—16 к. ст. свободнаго азота и 5,5 — 8,9 к. ст. кислорода. См. отчетъ объ плаваніи за 1903 года, стр. 210.

[2]) *P. T. Cleve.* A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries. Upsala 1897, p. 4.

[3]) Названія происходятъ отъ наиболѣе характерныхъ родовъ и видовъ каждаго типа планктона: Tripos-Plankton отъ *Ceratium tripos*; Styloplankton отъ *Rhizosolenia styliformis*; Chaetoplankton отъ *Chaetoceras*; Desmoplankton отъ *Trichodesmium*; Trichoplankton отъ *Synedra Thalassiothrix* и наконецъ Siraplankton—отъ *Thalassiosira Nordenskiöldii*.

Въ позднѣйшей работѣ *Клевс (Cleve)* мы находимъ еще нѣкоторыя новыя подраздѣленія планктонныхъ типовъ[1]) но къ сожалѣнію, эта классификація имѣетъ, только теоретическій интересъ, такъ какъ не представляетъ группъ, біологически отграниченныхъ и исключаетъ поэтому возможность составить вѣрное представленіе, о естественной группировкѣ растительныхъ организмовъ планктона морей.

Основы для біологической классификаціи этихъ организмовъ далъ впервые *Геккель (Häckel)*, который впервые различилъ двѣ основныхъ группы планктонныхъ организмовъ, именно: неритическую (береговую) и океаническую, относя къ первой тѣ типы растительнаго и животнаго планктона, жизнь которыхъ такъ или иначе связана съ берегомъ, гдѣ они переживаютъ періодъ покоя и ко второй, (океанической) тѣ вся жизнь которыхъ проходитъ въ океанической средѣ.

Гранъ (Gran), изучая морскіе планктонные организмы норвежскихъ водъ принимаетъ также это основное дѣленіе и, въ свою очередь, даетъ три группы видовъ для этой области:

1) Арктическіе виды.

2) Бореальные (субъарктическіе) виды.

3) Умѣренноатлантическіе виды.

По отношенію къ океаническому планктону наибольшій интересъ для насъ представляетъ установленный *Гранолъ* арктическо-океаническій планктонный элементъ, характеризирующійся *Ceratium arcticum*, область обитанія котораго охватываетъ полярное море и вытекающія изъ него холодныя теченія, продолжающіяся на югъ подъ теплыми атлантическими теченіями[2]).

Область обитанія этого перидіеваго, по *Грану*, также можетъ быть названа „Clio-Region“, по имени пелагическаго моллюска *Clio borealis* Brug. изъ отряда *крылоногихъ* (*Pteropoda*), обитающаго на поверхности моря и замѣченаго повсюду вдоль береговъ Финмаркена и во всей области къ сѣверу до 74° с. ш. и встрѣчающагося лѣтомъ также въ атлантическомъ до $63^1/_2$ с. ш. и 4° з. д. на югъ.

Въ этой области „Кліо“ наиболѣе характерными формами являются арктическія а также сѣверно-океаническія; неритическія играютъ лишь подчиненную роль и только въ маѣ-іюлѣ (у норв. береговъ) встрѣчаются онѣ густыми скопленіями. Руководящими формами, по *Грану*, для этой области являются: *Ceratium arcticum* Ehbg., *Clio borealis* Brug. и *Limacina arctica* Farb.

[1]) *P. T. Cleve.* The seasonal Distribution of Atlantic Plancton Organisms. Göteborg. 1901.

[2]) *H. H. Gran.* l. c., S. 77, 82.

Все относящееся къ этому району является также въ достаточной мѣрѣ характернымъ и для Баренсова моря, хотя распространеніе главнѣйшихъ планктонныхъ организмовъ здѣсь еще мало изучено. Недавно публикованные списки планктонныхъ организмовъ, составленные *Брейтфусомъ*, на основаніи опредѣленій Клеве (Cleve), являлись до послѣдняго времени почти единственнымъ основаніемъ для сужденій о составѣ флоры и фауны планктона западной части Баренсова моря [1]). Въ примѣчаніи къ списку между прочимъ указано, что пелагическіе моллюски *Clione (Clio) limacina (borealis)* Phipps и *Limacina (arctica) helicina* Phipps изъ птероподъ (*Pteropoda*) появляются у береговъ западнаго Мурмана только въ зимнее время. Въ Баренсовомъ морѣ по даннымъ *Книповича* и *Брейтфуса* оба этихъ моллюска лѣтомъ весьма обыкновенны въ открытомъ морѣ и мѣстами встрѣчаются въ большомъ количествѣ. Между прочимъ они встрѣчены массами вдоль западнаго берега Новой Земли во время плаванія судна „Андрей Первозванный", лѣтомъ 1902 года [2]). Вопросъ насколько они являются характерными съ точки зрѣнія зоографической классификаціи, для установленія области „Clio", какъ принимаютъ ее норвежскіе ученые, могутъ выяснить лишь дальнѣйшія изслѣдованія распространенія планктонныхъ организмовъ въ арктическихъ моряхъ.

Возвращаясь къ даннымъ, относительно морского фитопланктона восточной части Баренсова моря, находящимся къ литературѣ, можно указать на сборъ г. *Волленбека (Wollebaek)* во время плаванія норвежскаго судна „Геймдаль" *(H. M. S. „Heimdal")* въ 1900 г. къ западу отъ Гусиной земли, подъ 71°48′ с. ш. и 49° 38′ в. д., произведенный 31 мая (нов. ст.) 1900 г., съ глубинъ: 0—50 и 0—20 метровъ. Этотъ сборъ по *Грану (Gran)* заключаетъ слѣдующіе виды: *Phaeocystis Pouchetii* Lagerh., *Dinobryon balticum* Lemm., *Coscinosira polychorda*

---

[1]) *L. Breitfuss.* Exped. für wiss.-prakt. Unters. an der Murman-Küste. Zoologische Studien im Barents-Meere auf Grund der Untersuchungen der Expedition. Vorläufige Berichte. St.-Ptrb., 1894 а также отчеты о работахъ экспедиціи за 1902—1904 гг. Въ отчетахъ о плаваніи „Андрея Первозваннаго" за 1903—1904 гг. приведены опредѣленія фитопланктона со всѣхъ гидрологическихъ станцій этого судна, что значительно восполняетъ картину распредѣленія растительныхъ организмовъ въ западной части Баренсова моря.

[2]) Въ отчетѣ *Л. Л. Брейтфуса* имѣются указанія, что въ восточной части Баренсова моря *Clione* встрѣчается всюду, большею частью немногочисленно или даже единичными экземплярами, тогда какъ *Limacina* почти всюду была встрѣчена въ большемъ количествѣ. Оба же моллюска были добываемы пелагической сѣткой изъ Käsetuch на ставціяхъ №№ 50—58 (съ 27 VII по 30 VII ст. стиля), между Маточкинымъ Шаромъ и мысомъ Литке. См. *Л. Л. Брейтфусъ.* Экси. для научно-промысл. изслѣд. у бер. Мурмана. Отчетъ о ея дѣятельности за 1902 г. Журналъ экспедиціи, стр. 6—7, 29—37.

Gran, *Thalassiosira Nordenskiöldii* Cl., *Th. gravida* Cl. (въ массахъ, со спорами), *Th., hyalina* Cl., *Bacterosira fragilis* Gran, *Lauderia glacialis* Gran, *Rhizosolenia semispina* Hensen, *Biddulphia aurita* Bréb., *Chaetoceras atlanticum* Cl., *C. decipiens* Cl., *C. teres* Cl., *C. furcellatum* Bail., *C. sociale* Lauder (споры); *Cl., diadema* Gran., *Fragilaria oceanica* Cl., (массами) съ формой *circularis* Gran. *Nitzschia fririda* Gran., *N. seriata* Cl., *Amphiprora hyperborea* Cl. (массами), *Navicula septentrionalis* Oestr., *N. Vanhöffenii* Gran., *Peridinium pellucidum* Schütt, *P. Steinii* Jörg., *P. depressum* Bail., *Ceratium longipes* Cl., *C. areticum* Cl., *Ptychocylis urnula* Brandt., *Tintinnoropsis* sp., *Calanus finmarchicus* (Gunn) и *Microsetella atlantica* Brady et Rob.

Сравнивая составъ фитопланктона собраннаго на суднѣ „*Heimdal*“ съ болѣе южными станціями ледокола „Ермакъ“ (напримѣръ со ст. № 56, 59, и 60), можно отмѣтить почти тождественный составъ океаническихъ и ледяныхъ формъ и лишь немногіе виды изъ числа перечисленныхъ нами, не замѣчены въ области лѣтнихъ изслѣдованій ледокола 1901 года, къ числу которыхъ можно отнести: *Peridinium pellucidum* Schütt, *P. Steinii* Jörg., *Ceratium longipes* Cl., *Biddulphia aurita* Bréb. и *Chaetoceras diadema Gran.*

Отсутствіе этихъ формъ въ нашемъ сборѣ быть можетъ обусловливается различіемъ во времени сбора фитопланктона, доходящаго между сборами „Heimdal“ въ маѣ и Ермака—въ августѣ почти $2^1/_2$ мѣсячной разницы, благодаря чему сборы перваго являются весенними, а послѣдняго—осенними [1]).

Общность флоры фитопланктона на южныхъ и сѣверныхъ станціяхъ вдоль западнаго берега Новой Земли, можетъ находить себѣ объясненіе въ направленіи теченія, которое какъ замѣтилъ еще графъ *Литке*, проходитъ вдоль этихъ береговъ съ юга на сѣверъ и переноситъ съ собой льды изъ Карскаго моря до Костина шара и Гусиной земли. Позднѣе *Петерманъ* и наконецъ въ послѣднее время *Книповичъ* [2]), и затѣмъ *Брейтфусъ* подтверждаютъ правильность этого взгляда, причемъ послѣдній допускаетъ возможность того, что т. н. „теченіе Литке“ (поверхностное) достигаетъ сѣверной оконечности Новой Земли, направляясь параллельно берегамъ острова и постепенно ослабѣваетъ къ сѣверу [3]), что также

---

[1]) Обычнѣйшими формами зоопланктона на этихъ станціяхъ являлись: *Calanus finmarchicus* (Gunn) и *Oithona similis* Claus, затѣмъ *Pseudocalanus elongatus* Boeck. и отчасти *Microsetella atlantica* Brady et Rob.

[2]) *Н. М. Книповичъ.* Основы гидрологіи Европейскаго ледовитаго океана. Зап. И. Р. Г. О. по общей географіи Т. XLII (1906), стр. 1250, 1252.

[3]) *А. А. Брейтфусъ.* Экспед. для научно-промыслов. изслѣд. у бер. Мурмана. Отчетъ за 1902, СПБ., 1903, стр. 207.

подтверждается условіями дрейфа судна членовъ австрійской полярной экспедиціи „*Tegetthof*“ подъ нач. *Пайера*, которые были унесены льдами почти до 80° с. ш.

Нахожденіе ледяныхъ формъ на болѣе южныхъ станціяхъ ледокола „Ермакъ“ въ области береговаго теченія у Новой Земли было пріурочено къ линіи плавучаго льда, окаймлявшаго лѣтомъ 1901 года весь западный берегъ почти до мыса Адмиралтейства на югѣ и отчасти области моря непосредственно къ этимъ льдамъ. Эти формы, находимыя наряду съ типичными формами полярнаго бассейна, представляютъ значительный процентъ ванкаремскихъ видовъ, (какъ напримѣръ *Amphiprora Kjellmanni* Cl., *Pleurosigma Stuxbergii* Cl. et Gr. *Navicula subinflata* Grun., *N. detersa* Grun., *Nitzschia Brébissoni W. Sm. v. borealis* Grun., *N. polaris Grun.*[1]) даютъ возможность предполагать, что льды западнаго берега Новой Земли происходятъ изъ тѣхъ областей полярнаго бассейна, гдѣ эти формы являются мѣстными и весьма распространными. Сравнивая сборъ „Ермака“ и судна „Heimdal“ можно видѣть, что арктическія формы въ сборахъ втораго имѣютъ лишь единичныхъ представителей (напр. *Navicula septentrionalis* Oestr. и *N. Vanhöffeni* Gran.) тогда какъ въ нашихъ сборахъ они довольно многочисленны. Эти факты говорятъ въ пользу предположенія, что большинство этихъ видовъ принесено къ берегамъ Новой Земли съ сѣвера, вмѣстѣ со льдами полярнаго моря и можетъ быть лишь единичные виды принесены сюда южнымъ теченіемъ, омывающимъ западное новоземельское побережье.

Ловъ морского планктона изъ верхнихъ слоевъ воды на ледоколѣ „Ермакъ“.

[1]) Обработка морекаго планктона, собраннаго во время плаванія ледокола „Ермакъ“ лѣтомъ 1901 года, была произведена авторомъ настоящаго отчета въ лабораторіи проф. *Грана* въ Бергенѣ.

Планктонъ открытаго моря въ этихъ областяхъ содержитъ по преимуществу діатомейную флору главнымъ образомъ: *Thalassiosira Nordenskiöldii* Cl., *Th. biocuata* Ostf., *Th. gravida* Cl., *Chetoceras decipiens* Cl., *C. atlanticum* Cl., *C. boreale* Bail., *Rhizosolenia semispina* Hensen, *Ceratium arcticum* Cl., и *Peridinum ovatum* Schütt и *P. depressum* Bail. изъ зоопланктона весьма обыченъ: *Calanus finmarchicus* (Gmn), *Ptychocylis*, *Tintinnidae*, *Microsetella* и *Oithona*. Другіе виды діатомей являются подчиненными; *Halosphaera viridis* Schmitz, не однократно встрѣченная на сѣверныхъ станціяхъ во время работъ „Андрея Первозваннаго“[1]) въ средней части Баренсова моря, на сѣверо-востокѣ очевидно уже не встрѣчается, равно какъ и *Ceratium longipes* Baig., совершенно отсутствующій въ нашихъ ловахъ. Въ большихъ массахъ встрѣчается мѣстами *Phaeocystis Pouchetii Lagerh.* и изрѣдка *Dinobryon balticum* Lemm. и *Distephanus speculum* Haeck.

Ловы планктона въ наиболѣе отдаленныхъ мѣстахъ Баренсова моря —въ сѣверной его части, вблизи береговъ Земли Франца Іосифа, даютъ рядъ формъ арктическаго моря—Полярнаго бассейна; наряду съ перечисленными типичными полярными и характерными формами здѣсь встрѣчается такая характерная форма для планктона Полярнаго бассейна, какъ *Coscinodiscus polyacanthus* Grun. неоднократно также замѣченная среди плавучихъ льдовъ вблизи мыса Нассауескаго и на пути „Ермака“ между Новой Землей и Землей Франца Іосифа.

Микрофлора этой области до сихъ поръ еще мало изучена. Такъ напримѣръ для сѣверо-восточной части Баренсова моря имѣются сборы экспедиціи *Джексона-Хармсворта* (Jackson-Harmsworth Expedition) собранные на плавучихъ льдахъ въ 48 морскихъ миляхъ къ югу отъ острова Bell Isle въ архипелагѣ Земли Франца Іосифа. Этотъ сборъ, обработанный покойнымъ проф. *Клеве* (*Cleve*) заключаетъ 27 формъ пресноводныхъ, 8 формъ водъ солоноватыхъ и 17 морскихъ формъ. Къ числу послѣднихъ принадлежатъ формы тождественныя съ тѣми ваикаремскими формами, которые были находимы даже у восточныхъ береговъ Гренландіи. Въ этомъ спискѣ мы находимъ слѣдующіе виды: *Amphora proteus* Greg., *Amphiprora Kjellmanii* Cl., *Caloneis aemula* A. S., *Coscinodiscus bathyomphalus* Cl., *C. curvatulus var. inermis* Grun., *C. oculus iridis* Ehrb., *Diploneis litoralis v. arctica* Cl., *Navicula algida* Grun., *N. digito-radiata* Greg., *N. kryophila* Cl., *N. subinflata* Grun, *N. transitans* Cl., *N. valida* Cl. et Grun., *Paralia sulcata*

[1]) Въ ловахъ „Андрея Первозваннаго“ неоднократно встрѣчаются указанія на присутствіе этого вида въ высшихъ широтахъ Баренсова моря.

var. radiata Grun., *Pinnularia Stuxbergii var leptostauron* Grun., *Thalassiosira gravida* (споры) Cl., *Th. Nordenskiöldii* Cl. Кромѣ того нѣкоторое количество пелагическихъ діатомей было собрано на поверхности Баренсова моря, главнымъ образомъ: *Melosira nummuloides var. arctica* затѣмъ *Navicula gelida* Grun., *Nitzschia acicularis* Kütz., *N. laevissima* Grun. и *N. frigida* Grun [1]).

Нансенъ 8 августа (нов. ст.) 1896 года въ Баренсовомъ морѣ собралъ слѣдующія формы: *Navicula Kryokonites Cl., Pinnularia perlucens* Oestr., *Fragilaria cylindrus* Grun., *Surirella Oestrupii* Grun., *Nitzschia denticulata* Grun., *Melosira hyperborea* (Grun) и *M. crenulata* Kütz., а также массами *Coscinodiscus polyacanthus* Grun. [2]).

Перечень формъ найденныхъ въ сѣверной части Баренсова моря позволяетъ намъ отмѣтить что эта діатомейная флора носитъ почти чисто арктическій характеръ, такъ какъ здѣсь почти исключительно встрѣчаются морскія (и лишь немногія прѣсноводныя) формы, имѣющія широкое распространеніе въ Полярномъ бассейнѣ. Къ числу формъ этого типа относятся также ванкаремскіе виды(отмѣченныя звѣздочкой)а также нѣкоторыя найденныя пока лишь у восточн. Гренландскаго берега (каковыми являются напр. *Pinnularia perlucens* Oestr. и *Surirella Oestrupi* Gran) которые вѣроятно также будутъ открыты и въ Полярномъ бассейнѣ. Сравнивая составъ этой микрофлоры съ нашей, мы можемъ отмѣтить, что на льдахъ у Новой Земли и у Земли Франца Іосифа мы находимъ рядъ общихъ формъ, очевидно одного происхожденія:—изъ числа тѣхъ, которыя считаются характерными для Полярнаго бассейна и въ томъ числѣ *Coscinodiscus polyacanthus* Grun. отсутствующій на болѣе южныхъ станціяхъ въ ловахъ „Ермака".

Уже со временъ первыхъ плаваній у береговъ Новой Земли былъ установленъ фактъ существованія движенія воды въ сѣверной части Баренсова моря съ востока на западъ [3]). Изслѣдо-

---

[1]) *P. T. Cleve.* Diatoms from Franz-Josef-Land collected by the Harmsworth-Jackson-Expedition. Bihang till K Svenska Vet. Akad. Handlingar, Band 24, Afd. III, № 2, p. 24—26. Подобные же сборы были сдѣланы во время экспедиціи *A. G. Nathorst* въ въ 1898 г., къ Западу отъ Шпицбергена въ арктическомъ океанѣ, гдѣ также найдены въ большомъ количествѣ ванкаремскія формы. *P. T. Cleve.* Mikroskopisk undersökning af stoft funnet på drifis i Ishafvet. Öfversigt af Kongl. Vetensk Akad. Förhandl. 1889. n. 3, p. 123—130.

[2]) *H. H. Gran.* Diatomaceae from the Ice-floes ect. p. 58—64.

[3]) „Вдоль сѣвернаго берега Новой Земли море слѣдуетъ общему движенію водъ отъ О къ W. Признакомъ сего послѣдняго теченія было множество плавающаго лѣса, встрѣченнаго нами въ широтѣ $76^1\,2^0$, который могъ быть занесенъ туда только изъ рѣкъ Сибирскихъ". *О. П. Литке.* Четырехкратное путешествіе въ сѣверный Ледовитый океанъ въ 1821—1824 гг. СПБ. 1828. часть II. стр. 64 и 65.

нія *Пайера* (*Payer*)[1]) равно какъ и наблюденія натуралиста *Г. Фишера* (*Fisher*) подтверждаютъ этотъ же взглядъ [2]). Тоже самое признаетъ и *Брейтфусъ*, который говоритъ, „что этому же движенію водъ мы должны приписать также и тотъ фактъ, что сѣверо-восточная часть Баренсова моря бываетъ загромождена полярными льдами втеченіи значительной части года; это загроможденіе льдомъ сѣверо-восточной части Баренсова моря приходится на мѣсяцы съ ноября и декабрь по іюль и августъ, т. е. именно на періодъ когда интенсивность теченія Гольфштрема, а также его теплота достигаютъ своего минимума, интенсивность же встрѣчнаго движенія арктической воды вѣроятно доходитъ до максимума“ [3]).

Это мнѣніе какъ нельзя болѣе подтверждаетъ имѣющіеся данныя о существованіи теченія въ сѣверной части Баренсова моря направляющагося съ востока къ западу. Это теченіе несущіе съ собой лѣтомъ льды изъ Полярнаго бассейна, неетъ также и характерные виды діатомей льдовъ арктическаго океана, чему служатъ доказательствомъ неоднократныя находки ледяныхъ формъ среди тающихъ льдовъ въ открытомъ морѣ къ югу отъ Земли Франца Іосифа.

Такимъ образомъ наши факты даютъ возможность признавать общность состава микрофлоры водъ, протекающихъ вдоль западнаго берега Новой Земли какъ происходящей изъ одного и того же теченія и установить, фактъ изчезновенія въ болѣе высокихъ широтахъ у этихъ береговъ нѣкоторыхъ типовъ (встрѣчающіеся еще около Гусиной Земли) и замѣны ихъ формами, свойственными области Полярнаго бассейна и Ванкарема въ частности. Эти послѣднія формы приносятся въ область Баренсова море теченіемъ, направляющимся въ него съ востока и обогащающимъ полярными формами сравнительно уже обѣдненную океаническими видами флору діатомей Баренсова моря. Насколько это теченіе является постояннымъ, и въ какомъ отношеніи находится оно къ полярному теченію въ Арктическомъ океанѣ—могутъ выяснить

[1]) *J. Payer*. Die österreichisch-ungarische Nordpolexpedition in den Jahren 1872—1874 nebst einer Skizze der zweiten deutschen Nordpolexpedition 1879—1890 und der Polarexpedition von 1871. Wien 1876. (съ 146 иллюстраціями и тремя картами).

[2]) Report on the Flora of Franz-Josef-Land from the Cape Barents to the cape Neale. By Mr. *H. Fisher*, botanist of the expedition of *Frederick G. Jackson*. A thousand Days in the arctic. In two volumes. London and New-york. 1889. Vol II, p. 547—553.

[3]) *Л. Л. Брейтфусъ*. Экспедиція для научно-промысловъ. изслѣд. у берег. Мурмана. Отчетъ за 1902 г., стр. 208—209.

лишь дальнѣйшія изслѣдованія, столь необходимыя и столь желательныя въ этихъ, такъ мало еще извѣданныхъ полярныхъ областяхъ. Будемъ надѣяться, что многое касающееся природы сѣвернаго Ледовитаго океана обратитъ вниманіе дальнѣйшихъ изслѣдователей русскихъ морей и уже недалеко то время, когда то, о чемъ мы пока можемъ лишь строить предположенія и догадки, станетъ яснымъ и очевиднымъ для всѣхъ.

Примѣчаніе. *Glyceria gracilis* Pall. (упомянутая во 2 выпускѣ III тома „Извѣстій И. Б. Сада“) установленная провизорно, послѣ сравненія съ экземплярами этого рода, полученными въ новѣйшее время изъ гербарія проф. Вармнига, должна быть отнесена къ *G. Vahliana* Th. Fr.

Растеніе, приведенное по недосмотру той же мѣстности и губы Машигиной, подъ именемъ *Saxifraga nivalis L.* должно быть отнесено къ *S. hieracifolia* W. K.

Время по новому стилю.	31 іюля.					
Положеніе и нумеръ станціи.	74° 44′ ш., 54° 40′ д., № 5(					
Температура въ ° С. на поверхности моря.	+ 0 . 1.					
Соленость	4 . 35.					
Удѣльный вѣсъ воды.	1 . 00332.					
Родъ и нумеръ препарата.	Прокаленые.					Водные.
	35	37	38	39	40	
Flagellatae.						
Phaeocystis Pouchetii Lagerh.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Dinobryon balticum Lemm.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Silicoflagellatae.						
Distephanus speculum Haeck.	+	. .	. .	. .	. .	+
„ „ v. regularis Lemm. . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Bacillariaceae.						
Amphiprora Kjellmanni Cl. v. kariana Grun. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ „ v. kryophila Cl. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ hyperborea Cl.	. .	. .	+	. .	+	+
„ sp.	. .	. .	. .	. .	+	+
Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun.	. .	. .	+	. .	. .	+
Navicula subinflata Grun.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ septentrionalis Östr.	. .	. .	. .	. .	+	+
„ Vanhoffenii Gran.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ directa W. Sm.	+	+	+	+	. .	+
„ detersa Grun.	. .	+	. .	+	. .	+
„ glacialis Grun.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Fragilaria oceanica Cl.	+	+	. .	+	. .	+
„ „ f. circularis Gran. . . .	. .	. .	. .	. .	+	+
„ cylindrus Grun.	. .	+	. .	. .	. .	+
Nitzschia Brébissonii W. Sm. v. borealis Grun.	. .	+	+	. .	+	+
„ polaris Grun.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ frigida Grun.	+	+	+	+	. .	+
„ acicularis Kütz.	. .	. .	+	+	+	+

Таблица I.

ТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРЕНСОВА МОРЯ.

7 августа.						8 августа.						13 августа.					
76° 07′ ш., 53° 20′ д., № 59.						78° 53′ ш., 52° 35′ д., № 62.						76° 29′ ш., 59° 24′ д., № 71					
± 0 . 0.						— 0 . 8.						— 1 . 4.					
34 . 00.						33 . 30.						33 . 27.					
1 . 02595						1 . 02542.						1 . 02540.					
Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.
29	31	32	33	34		41	42	43	44	45		23	24	25	26	27	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Время по новому стилю.	13 августа.					
Положеніе и нумеръ станціи.	76° 34′ ш., 60° 36′ д., (безъ №)					
Температура въ ° С. на поверхности моря. Соленость	въ тающемъ льду. ?					
Удѣльный вѣсъ воды.	?					
Родъ и нумеръ препарата.	Прокаленые.					Водные.
	46	47	48	50	51	
Flagellatae.						
Phaeocystis Pouchetii Lagerh.	.	.	.	.	.	+
Dinobryon balticum Lemm.	.	.	.	.	.	+
Silicoflagellatae.						
Distephanus speculum Haeck.	.	+	.	.	.	+
„ „ v. regularis Lemm. . .	+	+	+	.	.	+
Bacillariaceae.						
Amphiprora Kjellmanni Cl. v. kariana Grun. .	.	.	.	.	.	.
„ „ v. kryophila Cl. . .	.	+	+	.	.	+
„ hyperborea Cl.	.	.	.	.	.	.
„ sp.	.	.	.	.	.	.
Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun.	.	.	.	+	.	+
Navicula subinflata Grun.	+	+	+	+	.	+
„ septentrionalis Östr.	.	.	.	.	.	.
„ Vanhöffeni Gran.	.	.	.	.	.	.
„ directa W. Sm.	.	+	.	.	.	+
„ detersa Grun.	.	.	.	.	.	.
„ glacialis Grun.	.	.	.	.	.	.
Fragilaria oceanica Cl.	+	+	+	.	.	+
„ „ f. circularis Gran. . . .	.	.	.	.	.	.
„ cylindrus Grun.	.	+	+	.	.	+
Nitzschia Brébissonii W. Sm. v. borealis Grun.	.	+	.	.	.	+
„ polaris Grun.	.	.	.	.	.	.
„ frigida Grun.	+	.	.	.	+	+
„ acicularis Kütz.	.	.	.	.	.	.

Таблица II.

ТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРЕНСОВА МОРЯ.

14 августа.						15 августа.						17 августа.					
77° 23′ ш., 61° 48′ д., № 75.						79° 51′ ш., 60° 44′ д., № 80.						78° 07′ ш., 63° 33′ д., № 85.					
— 1 . 1. 33 . 84.						— 1 . 1. 34 . 61.						? ?					
1 . 02583.						1 . 02642.						?					
Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.
11	12	14	15	16		4	6	8	9	10		17	19	20	21	22	
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+	.	.	.	−	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	−	−	+	−	−	+	−
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	−
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(Продолженіе табл. I).

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПЛАНКТОНЪ ВОС

Время по новому стилю.	31 іюля.					
Положеніе и нумеръ станціи.	74° 44′ ш., 54° 40′ д., № 56.					
Температура въ ° С. на поверхности моря.	+ 0 . 1.					
Соленость	4 . 35.					
Удѣльный вѣсъ воды.	1 . 00332.					
Родъ и нумеръ препарата.	Прокаленые.					Водные.
	35	37	38	39	40	
Bacillariaceae.						
Nitzschia Closterium W. Sm.	+	. .	. .	. .	+	+
„ seriata Cl.	. .	. .	. .	. .	+	+
Chaetoceras atlanticum Cl.	. .	+	. .	+	+	+
„ boreale Bail.	. .	. .	. .	. .	. .	+
„ densum Cl.	. .	. .	. .	. .	+	+
„ convolutum Castr.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ decipiens Cl.	.	. .	. .	. .	. .	. .
„ contortum Schütt.	. .	+	. .	. .	. .	+
„ sociale Lauder.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ furcellatum Bail.	. .	. .	. .	. .	. .	—
Thalassiosira Nordenskiöldii Cl.	+	. .	. .	. .	+	+
„ gravida Cl.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ bioculata Ostf.	+	+	. .	. .	+	+
Coscinosira polychorda Gran.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Eucampia groenlandica Cl.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Rhizosolenia semispina Hensen	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Thalassiothrix longissima Cl. et Grun.	. .	. .	. .	. .	. .	+
„ Frauenfeldii Grun.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Lauderia fragilis Grun.	. .	+	. .	. .	. .	+
„ glacialis Gran.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Coscinodiscus Oculus iridis Ehr.	. .	. .	. .	. .	. .	+
„ polyacanthus Grun.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Dinoflagellatae.						
Peridinium ovatum Schütt.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
„ depressum Bail.	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Ceratium arcticum Cl.	. .	. .	. .	. .	. .	—

Таблица III.

ТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРЕНСОВА МОРЯ.

7 августа.						8 августа.						13 августа.					
76° 07′ ш., 53° 20′ д., № 59.						78° 53′ ш., 52° 35′ д., № 62.						76° 29′ ш., 59° 24′ д., № 71.					
+ 0 . 0.						— 0 . 8.						— 1 . 4.					
34 . 00.						33 . 30.						33 . 27.					
1 . 02595.						1 . 02542.						1 . 02540.					
Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.
29	31	32	33	34		41	42	43	44	45		23	24	25	26	27	
. .	. .	. .	+	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	+	−
. .	. .	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	. .	+
+	+	+	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	+	+	+	+
+	+	+	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	. .	+	+
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	−	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	+	. .	+	. .	+	+	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	+	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	+	. .	. .	. .	. .	−	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	+	+	.
+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	+	.	+
+	. .	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	+	.	+
. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+
. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	−	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	+	. .	. .	+
. .	. .	. .	+	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	−	. .	. .	.	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
−	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
					. .												
. .	. .	. .	. .	. .		. .	. .	. .	. .	. .		. .	. .	. .	. .	. .	−
. .	. .	. .	. .	. .		. .	. .	. .	. .	. .		. .	. .	. .	. .	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .		. .	. .	. .	. .	. .		. .	. .	. .	. .	. .	+

(Продолженіе табл. II).

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПЛАНКТОНЪ ВОС

Время по новому стилю.	13 августа.					
Положеніе и нумеръ станціи.	76° 34′ ш., 60° 36′ д., (безъ №)					
Температура въ ° С. на поверхности Соленость . . . . . моря.	въ тающемъ льду. ?					
Удѣльный вѣсъ воды.	?					
Родъ и нумеръ препарата.	Прокаленые.					Водные.
	46	47	48	50	51	
Bacillariaceae.						
Nitzschia Closterium W. Sm.	.	.	.	.	.	.
„ seriata Cl.	+	.	.	.	.	+
Chaetoceras atlanticum Cl.	+	.	.	.	.	.
„ boreale Bail.	.	.	.	.	.	.
„ densum Cl.	.	.	.	.	.	.
„ convolutum Castr.	+	.	.	.	.	.
„ decipiens Cl.	+	+	+	+	+	+
„ contortum Schütt.	.	.	.	+	.	+
„ sociale Lauder.	.	.	.	.	.	.
„ furcellatum Bail.	.	.	.	.	.	.
Thalassiosira Nordenskiöldii Cl.	+	+	.	.	.	+
„ gravida Cl.	.	+	.	.	.	+
„ bioculata Ostf.						
Coscinosira polychorda Gran.	.	.	.	.	.	+
Eucampia groenlandica Cl.	.	.	.	.	.	.
Rhizosolenia semispina Hensen.	.	.	.	.	+	+
Thalassiotrix longissima Cl. et Grun.	+	.	.	.	.	+
„ Frauenfeldii Grun.	.	.	.	.	.	.
Lauderia fragilis Grun.	.	.	.	.	.	+
„ glacialis Gran.	.	.	.	.	.	.
Coscinodiscus Oculis iridis Ehr.	.	.	.	.	.	+
„ polyacanthus Grun.	+	+	.	.	.	+
Dinoflagellatae.						
Peridinium ovatum Schütt.	.	.	.	.	.	+
„ depressum Bail.	.	.	.	.	.	+
Ceratium arcticum Cl.	.	.	.	.	.	.

Таблица IV.

ТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРЕНСОВА МОРЯ.

14 августа.						15 августа.						17 августа.					
77° 23′ ш., 61° 48′ д., № 75.						79° 51′ ш., 60° 44′ д., № 80.						78° 07′ ш., 63° 33′ д., № 85.					
— 1 . 1.						— 1 . 1.						?					
33 . 84.						34 . 61.						?					
1 . 02583.						1 . 02642.						?					
Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.	Прокаленые.					Водные.
11	12	14	15	16		4	6	8	9	10		17	19	20	21	22	
. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+
+	. .	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	+	. .	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	+	. .	+	+	. .	. .	+
+	. .	+	. .	+	+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	+
+	+	+	+	. .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
. .	. .	+	+	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	+	. .	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	+	. .	+	+	+	+	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	+	. .	+	. .	. .	. .	+
+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	+	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	+	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	+	. .	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	+
. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	+

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

цитированныхъ авторовъ.

Абруцкій (герцогъ) 37; Андерссонъ 54, 55, 58 60. Анштейнъ 96, 97; Арескугъ 53, 55; Ауривиліусъ 94, 99; Ахматовъ 70.

Бекеръ 7; Бенеке 98; Бергренъ 7; Бэръ 3, 4, 25, 27; Бируля 59; Блессингъ 77; Блиттъ 1, 5; Борге 37; Брейтфусъ 99, 101, 102, 106; Брандтъ 97, 98, 99; Брисе 37; Бротерусъ 2, 12, 41; Бюсгенъ 68, 70.

Вайніо 8; Вальтеръ 67, 70; Васильевъ 68; Вангеффенъ 55, 75, 82, 83, 89, 92, 96; Вармингъ 1, 27, 28, 55, 64; Варпекъ 79; Веберъ 68; Вейнрехтъ 74, 82 86; Вилэндеръ 56; Вилле 6; Виттрокъ 23, 88; Воейковъ 60; Воллебекъ 78, 101; Востротинъ 5; Вульфсбергъ 5.

Гайдуковъ 6; Гарцъ 55, 75, 82; Гаускнехтъ 68; Гейзбергъ 5; Геккель 100; Гензенъ 94, 95, 96; Гергезель 57; Гессельманъ 61; Гики 54; Гранъ 75, 76, 77, 78, 84, 85, 86, 87, 91, 94, 95, 97, 100, 101, 105; Гризебахъ 48; Груновъ 37, 73, 74, 77, 87.

Дарвинъ 48, 52. 54; Декандолль 48; Джексонъ 35, 36, 37, 76, 104; Дригальскій 55, 57, 75, 92.

Еленкинъ 2, 12, 42.

Іортъ 77, 80, 94.

Кавалли-Молинели 37; Кейпперъ 98; Клингреффъ 25; Клеве 37, 73, 74, 76, 77, 80. 82, 87, 94, 99, 100, 101, 104, 105; Кипиовичъ 59, 95, 101, 102; Кукенталь 67, 70

Леманъ 3, 4; Лейгъ-Смитъ; Линко 80; Литке 3, 102, 105; Люндстрэмъ 5, 21.

Макаровъ 1, 10, 22, 89, 90; Маркгамъ 3, 5, 6, 7, 9; Массалонго 38; Маттироло 38; Миддендорфъ 4, 27; Михайловскій 70, 71; Моисеевъ 4; Муррей 49.

Надсонъ 2; Пансенъ 59, 62, 75, 77, 83, 84, 89, 98; Патгорстъ 1, 29, 55, 56, 57, 58, 60, 55, 72, 105; Норденшельдъ 5, 23, 25, 47, 55, 71, 72, 74, 88, 95; Нэрсъ 54.

Огордъ 5, 6; Оливеръ 7; О'мера 72.

Пайеръ 31, 103, 106; Палмквистъ 99; Пенкъ 57; Петерманъ 102; Петерсенъ (К.) 56; Петерсенъ (О.) 76, 94; Пирсонъ 7, 9.

Редеръ 3, 4, Рейнке 98; Розенталь 5; Рупрехтъ 26.

Саккордо 38; Сарсъ 93, 94; Свенске 4; Стукебергъ 5, 73.

Танфильевъ 27; Тиссельтонъ-Диръ 8; Томсонъ 19; Траутфеттеръ 4; Уоллесъ 48, 52; Уатсонъ 48.

Фейльденъ 7, 8; Фишеръ (Г.) 35, 36, 37, 41, 47, 64, 65, 106; Фишеръ-фонъ Вальдгеймъ 2; Форбсъ 18, 52, Фрисъ 5, 67.

Хармсворсъ 35, 37, 76, 104, 105; Хемслей 49; Холмесъ 11; Христъ 53, 54; Хукеръ 1, 31, 49, 50, 51, 52, 54; Хунъ 92.

Циволка 3, 4, 9.

Челльманъ 6, 12, 25, 26, 29, 30, 31, 47, 72, 73, 74, 77, 81, 82.

Чернышевъ (А. Г.) 90; Чернышевъ (Ѳ. П.) 14, 32, 33, 88.

Шренкъ 27; Штейнегеръ 56; Шюблеръ 5.

Экгольмъ 60; Экманъ 76, 94; Экстамъ 9, 26; Энглеръ 48; Эренбергъ 72; Эструпъ 75, 82.

Ятта 38; Ячевскій 2.

Résultats botaniques du voyage à l'Océan Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak", pendant l'été de l'année 1901.

Résumé. L'auteur de ce rapport, qui a pris part en qualité de botaniste à l'expédition du Vice-amiral *S. Makaroff*, au bord du brise-glace „Ermak", en 1901, donne un aperçu général des particularités physico-géographiques du règne végétal des endroits, qu'il a visités au cours de cette expédition, de l'île du Nord de la Nouvelle Zemble, de la Terre François-Joseph et de la partie Ouest du Spitzberg. L'auteur met ses précédentes observations en rapport aves les observations précédentes et les travaux sur la flore arctique des *Mm. Hooker, Blytt, Nathorst, Kjellman, Warming* et autres, travaux si précieux et variés, que les ouvrages actuels ne sont que de petits suppléments. L'auteur vise principalement à la flore terrestre et seulement en partie à la flore marine littorale: quant aux explorations pélagiques c'est le chapitre dernier du rapport présent qui leur est consacré.

I.

Observations botanico-géographiques dans la partie Sud-Est de l'île du Nord de la Nouvelle Zemble.

Au premier chapitre l'auteur donne un aperçu historique de l'exploration de la flore de la Nouvelle Zemble depuis le voyage du comte *Lütke* (qui le premier y a recueilli des plantes) jusqu'à nos jours. Il donne une revue des explorations de la flore de l'île du Nord de la Nouvelle Zemble par *Mm. Baer, Ziwolka, Kjellman, Markham, Ekstam* et les autres, et aussi de la littérature sur le sujet formé par les ouvrages de *Mm. Blytt, Trautvetter, Kjellman, Hooker, Feilden, Ekstam* et autres. Il explique enfin la pauvreté des données sur la flore locale, qui se faisait sentir jusqu'à présent, par la difficulté de la navigation parmi les glaces qui n'est encore possible qu'à

des conditions particulièrement favorables et il expose enfin sommairement l'itinéraire de la navigation du brise-glace „Ermak" à la Nouvelle Zemble.

Le deuxième chapitre du rapport offre un aperçu de la végétation de la baie Krestowaya, dans la partie Sud-Est de l'île du Nord de la Nouvelle Zemble. L'auteur fait une description générale de l'endroit et caractérise les principales formations dans le sens de *M. Warming*. Il décrit en détails la flore des toundres humides et argileuses, des marais de mousse de la plaine et du lieu bas côtier, des pentes rocheuses et des rares endroits couverts de gazon.

Il indique ici la propagation seulement de trois espèces de buissons, les saules Salix arctica Pall., S. glauca L. et S. polaris Wahlb. qui poussent aux endroits plus secs et il tache d'expliquer cette particularité par des raisons climatiques. Après avoir décrit la flore assez variée des toundres l'auteur démontre l'absence presque totale de la végétation sur les pentes des montagnes calcaires et pierreuses. En parlant des observations faites dans les profondeurs de la baie Krestowaya, l'auteur passe à la description de la flore marine littorale de cette baie. Ses observations démontrent la pauvreté relative de la flore locale en espèces et les conditions peu favorables ici pour le développement des grandes formes des varechs.

Dans les environs de la baie Krestowaya l'auteur a trouvé 52 espèces phanérogames dont la liste est inserée ci-dessus.

Le troisième chapitre s'occupe de la description de la flore en rapport avec la description des conditions physiques de l'endroit — les environs de la baie Maschigina, surtout dans la partie sud de son littoral. L'auteur donne une description de la plaine près du cap Schanz, s'arrête en détail sur les pentes marécageuses, gazonnées et sêches, en indiquant le décroît considérable du nombre des espèces rencontrées ici, en comparaison avec la baie Krestowaya. Tout en décrivant les conditions de l'existence ici de quelques algues d'eau douce, il fait mention de la présence en masse de la „neige rouge" (Sphaerella nivalis Sommerf.), qui n'avait pas été trouvée dans la baie Krestowaya. Dans les environs du cap Schanz (situé sous 74°40′ de latitude et 55°49′ de longitude) l'auteur a trouvé 33 éspèces de phanérogames dont il donne la liste à la fin du chapitre.

Le quatrième et dernier chapitre est consacré à la description générale des observations faites sur la Nouvelle Zemble et donne des renseignementssommaires sur la flore de l'île du Nord de la Nouvelle Zemble. L'auteur passe en revue la littérature botanico-géographique à ce sujet d'après *Mm. Baer*, *Ruprecht*, *Klinggräff*, *Kjellman* et autres auteurs. Il compare les toundres argileuses de la Nouvelle

Zemble avec celles du continent et leur trouve surtout beaucoup de ressemblance avec les „Fjeldmarken“ de la flore Groenlandaise, si bien décrite par le Prof. *E. Warming*. Ces toundres ont quelques traits en commun avec les „Heide“ (ou champs de bruyères) du Groenland, qui leur ressemblent par la composition de la flore, mais, en même temps ils en diffèrent par l'absence d'arbustes toujours-verts. Ensuite l'auteur fait une tentative de comparaison entre ces toundres et celles du littoral nord de la Sibérie, surtout avec les „Feldermark“ et en partie aussi, avec les „Sumpfmark“, d'après *M. Kjellman*. Sous le rapport de la flore, cette partie de la Nouvelle Zemble présente la plus proche parenté avec la flore de la Russie d'Asie arctique, renfermant 17 espèces asiatiques, qui ne se trouvent pas au Spitzberg. En même temps, seulement deux espèces européennes ont ici leur limite orientale. Ce qui concerne la flore algologique de ces côtes occidentales de la Nouvelle Zemble, l'auteur exprime une tendance à lui trouver une grande ressemblence avec celle du Spitzberg, comme cela a déjà été prouvé par les recherches de *M. Kjellman*. En étudiant la distribution des plantes sur la Nouvelle Zemble, dans la direction de latitude, l'auteur indique la différence de la flore sur les deux îles — celle du Nord et celle du Sud et conclut en essayant de résoudre la question de l'extinction de la flore sous l'influence du refroidissement du climat, en se rapportant à différentes preuves indirectes, servant à soutenir cette sorte d'idées.

II.

Végétation de la partie méridionale de la Terre François Joseph.

Le premier chapitre de la seconde partie du rapport présente un aperçu historique de l'exploration de la Terre François Joseph et des recherches botaniques qui y ont été accomplies. L'auteur décrit en quelques mots les circonstances de la découverte de cet archipel par *Payer* et cite les résultats peu nombreux de son expédition (1872—1874) et de celle de *Leigh-Smith* (1880—1881) sous le rapport botanique. Ensuite passant aux découvertes plus récentes l'auteur donne un aperçu des travaux de l'expédition *Jackson-Harmsworth* dans la partie occidentale de la Terre François Joseph (1894—1897). Les dernières recherches sur la flore de l'archipel sont celles de l'expédition italienne du *Duc d'Abruzzi* (1899—1900) en la personne de l'un de ses membres — le *Dr. Cavalli-Molinelli*, qui y a fait une collection botanique, et l'expédition la plus récente ayant visité la Terre François Joseph a eu lieu en l'année 1901, sous le commandement de l'amiral *S. Makaroff*, sur le brise-glace „*Ermak*“.

Ce bateau a stationné le 27 Juillet (ancien style) sur la côte sud ouest de l'île Northbrook, près du cap Flora et une seconde fois le 2 Août (ancien style) sur la côte méridionale de l'île Hochstetter, où l'auteur a fait une collection botanique.

Dans le second chapitre l'auteur donne un aperçu de la nature et de la flore près du cap Flora sur la terrace côtière et sur les pentes des montagnes. La végétation ne présente point ici de tapis ininterrompu, le nombre de phanérogames est insignifiant et les lichens prédominent, présentant presque deux fois plus d'espèces que les phanérogames. Plus haut, sur le versant des montagnes, les phanérogames disparaissent, cédant la place aux lichens, aux mousses et aux algues d'eau douce, qui poussent sur la terre au pied des rochers d'où tombent des filets d'eau, provenant des neiges fondantes des cîmes.

Le troisième chapitre se rapporte à la flore jusqu'ici inconnue de l'île Hochstetter, située dans la partie sud-est de l'archipel. Sur les parties pierreuses de la côte au milieu de caillous on a trouvé de petites pelouses compactes de phanérogames, de lichens et de mousses. La flore est plus riche sur le versant des montagnes dans les fentes des rochers et forme des pelouses épaisses ressemblant à des coussins.

Dans le quatrième chapitre l'auteur touche à la question de la relation entre la flore de la Terre François Joseph et la flore insulaire dans les autres contrées, qui n'a presque pas encore été soulevée par les investigateurs. Ensuite il donne un aperçu historique des recherches sur la flore insulaire et surtout sur sa classification. L'auteur s'arrête en détail sur les recherches à se sujet de M. *Wallace* et le développement de cette idée par *M. Hemsley* dans son travail sur la collection botanique de l'expédition du „Challenger". Tout en constatant la présence dans la flore du Spitzberg et de la Terre François Joseph d'un élément endémique d'espèce faiblement marqué, l'auteur admet la possibilité de placer ses îles d'après la classification de *M. Hemsley* dans le deuxième groupe, notamment le type des îles „contenant un faible élément endémique (principalement de l'espèce) dont la provenance est facilement explicable", en même temps il trouve fort possible de les classer comme „îles continentales" d'après *Wallace*. Touchant la question de l'origine de la flore arctique, l'auteur rapporte la théorie de *M. Hooker*, qui a trouvé un partisan en la personne de *Darwin*, qui a eu le temps d'en donner des preuves assez sôlides, et finalement les recherches de *Mm. Christ* et *Areschoug* dans le même sens. Passant à la définition des conditions et du temps de la migration arctique, l'auteur cite les opinions à ce sujet des savants scandinaves: *Mm. Blytt*, *Areschoug*.

Nathorst et *Andersson*. Tout en partageant leurs opinions il apporte de nouvelles preuves en faveur de leurs théories. En considérant les conditions qui pourraient expliquer une liaison possible entre le Spitzberg et la Terre François Joseph ces deux groupes insulaires, partagées par des profondeurs au dessous de cent toises marines, l'auteur donne différentes preuves en faveur de l'opinion, que la flore de l'archipel François Joseph a migré du Spitzberg. Parmi les phanérogames et les cryptogames de la Terre François Joseph il n'existe que des espèces pareilles à celles de la flore du Spitzberg, tandis que les plantes communes de la flore de la Nouvelle Zemble sont absentes. En conclusion l'auteur exprime son souhait, que les dépôts postpliocènes du Spitzberg et de la Nouvelle Zemble soient étudiés en detail ce qui donnerait de nouveaux faits pour l'éclaircissement de l'évolution de la flore arctique.

III.

Quelques données sur la flore du Spitzberg oriental.

Dans cette partie du rapport l'auteur parle principalement des recherches botaniques dans le Storfjord, qui jusqu'à présent a été moins connu sous le rapport de la botanique, que la partie occidentale de l'archipel. L'île Stans Foreland a été visitée en 1889 par l'expédition *MM. Walter et Kukenthal*, qui ont fait une petite collection aux environs du Whales Point près Krausshavn. Cette même partie a été ensuite visitée par l'auteur du rapport au commencement de juin (ancien style) lorsque la végétation commançait à peine a se développer. L'auteur décrit le caractère de la végétation des plaines côtières de cet endroit et ensuite des pentes des montagnes et des collines où la flore est plus variée. Les pentes du Whales Point (atteignant une hauteur de 430 mètres) sont presque dépourvues de végétation et ce n'est que sur la cîme au milieu des neiges que quelques fleurs jaunes du Ranunculus nivalis L. apparaissent.

A la fin de juin et au commencement de juillet une collection de plantes a été faites sur la même île dans la baie Gotha et la montagne Zigel, par les membres de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg, le zoologiste *Michailowsky* et l'astronome *Achmatoff*, qui ont cédé leurs récoltes à l'auteur.

Pendant son voyage sur le bâtiment de transport „Bakan", le zoologiste *Michailowsky* a ensuite visité Barens-Land, où près du Forväxlingsudden il fît quelques découvertes intèressantes. Plus tard il en fit de semblables sur les côtes occidentales du West-Spitzberg, près du cap Agarth.

En général l'auteur remarque une pauvreté comparative de la flore au Spitzberg oriental dont les causes ont été examinées par lui dans le chapitre précédent sur la flore de la Terre François Joseph.

IV.

La microflore de la mer de Barents et de ses glaces.

L'auteur donne un aperçu historique des recherches sur la microflore de la mer de Barents et des mers contiguës. Les premiers renseignements sur la question de la microflore des côtes européennes et asiatiques de l'Océan Glacial ont été données par l'expédition suédoise *Nordenskiöld* en 1876 vers l'embouchure du fleuve Jénissei. Ensuite l'auteur parle des travaux des MM. *Cleve* et *Grunow* sur les recherches des diatomées arctiques et passe ensuite au résultat de l'expédition *Nordenskiöld*, sur le bateau „Vega" en 1878 par rapport aux recherches sur les diatomées des glaces. Plus loin l'auteur expose le résultat principal des recherches de M. *Grunow* sur les diatomées de la Terre de François Joseph et de la Nouvelle Zemble (1884) et cite les observations touchant les diatomées du Groenland (d'après MM. *Nansen*, *Hartz* et *Vanhöffen*) ou ils avaient trouvé de nombreuses espèces sibériennes. Ayant touché en quelques mots les résultats de l'étude des matériaux de l'expédition de *Jackson-Hamsworth* à la Terre de François Joseph (1893 — 1896), l'auteur s'arrête aux travaux des MM. *Cleve*, *Grunow* et *Gran* sur l'étude du plancton dans la partie sud-ouest de la mer de Barents dans les eaux norwégiennes et s'arrête surtout aux travaux de M. *Gran* sur les diatomées arctiques, recueillies par l'expédition de M. *Nansen* (1893 — 1896) dans l'Océan Glacial et dans la mer de Barents (1900) par le bateau „Heimdal", près des côtes de l'île méridionale de la Nouvelle Zemble. Ensuite l'auteur parle des recherches faites sur les organismes du plancton dans la mer et parmi les glaces lors du voyage du brise-glace „E r m a k", en 1901, dans la partie nord-est de la mer de Barents, et pour conclure il cite quelques résultats des recherches faites par le navire russe „André Pervosvanny". Le plancton recueilli pendant les derniers voyages de ce navire le long de la côte Mourman a été etudié par M. *Cleve*, qui nous a donné une énumération des formes principales de cette partie de la mer de Barents.

Le second chapitre de l'article sur la microflore de la mer de Barents est consacré à la question des diatomacées qu'on rencontre dans les glaces des régions arctiques. L'auteur étudie en premier lieu les conditions biologiques de leur vie dans les glaces

d'après les données des M.M. *Kjellmann*, *Hartz*, *Vanhöffen* et de M-r *Nansen* dont les observations sur les diatomacées ont été suffisamment éclairées par le Prof. *Gran*. L'auteur passe ensuite à l'examen detaillé des conditions de la vie des diatomacées dans les glaces près des côtes occidentales de la Nouvelle Zemble. L'auteur s'oppose à l'opinion générale, que les diatomacées glaciales ne se trouvent que dans la région de la ligne de démarcation des eaux douces et salées, étant donné que les couches dans lesquelles flottaient les amas des diatomées ont la consistance des eaux saumâtres, avec le poids spécifique de 1.01352, d'après la formule de l'amir. *Makaroff* — $S\frac{17.5}{17.5}$. Enfin l'auteur explique le rôle capital que jouent les diatomacées glaciales dans le procès de la fonte des glâces dans la saison d'été des mers arctiques (qui consiste d'après ses observations thermométriques dans l'absorption des rayons solaires par les amas des diatomacées) et ajoute que les mêmes phénomènes furent constatés dernièrement par M-r *Vanhöffen* dans les régions antarctiques; dans sa conclusion l'auteur fait remarquer l'unité de l'action biologique dans les deux régions opposées de notre globe.

Le troisième chapitre de l'article sur la microflore de la mer de Barents expose l'état contemporain de la question sur le phytoplancton de la mer en général et les recherches de cette espèce dans les régions arctiques en particulier. L'auteur donne un aperçu historique sur l'évolution de nos connaissances du plancton de la mer d'après les recherches de MM. les prof. *G. O. Sars* et *Hensen*. Ensuite l'auteur expose en détail les opinions des savants suédois *(Cleve* et *Auricillius)* et norwégiens *(Hjort* et *Gran)* sur le rapport entre les causes occasionnant les déplacements annuels des organismes du plancton et les courants. Notant la richesse des mers arctiques en organismes des planctons premièrement démontrée déjà par M. *Nordenskiöld* et *Vanhöffen*, l'auteur expose les opinions de différents auteurs sur la cause des phénomènes, surtout l'opinion de M. le prof. *Brandt*, qui a dévéloppé une théorie spéciale sur ce sujet. Passant à la question de la distribution géographique des planctons des mers arctiques, l'auteur expose les résultats des explorateurs norwégiens et russes dans l'océan Atlantique et la mer Barents. Comparant les résultats des observations faites au bord du brise-glace „Ermak" aux observations précédentes, l'auteur arrive entre autre à la conclusion que le courant vers le nord, le long des côtes occidentales de la Nouvelle Zemble est composé des planctons partout peu variables. L'auteur prétend que les glaces rencontrées près de ces côtes (à juger des diatomacées trouvées ici) ont été probablement apportées de l'Océan arctique (du bassin Polaire) d'où proviennent

ces représentants arctiques des diatomacées, qui ont été recueillis premièrement par l'expédition de *Jackson-Harmsworth*, ensuite par M. le prof. *Nansen* et enfin ont été aperçus pendant le voyage du brise-glace „Ermak" dans la partie septentrionale de la mer Barents. L'auteur est de la même opinion que M. *Breitfuss*, qui suppose, que pendant la durée de l'été l'intensité de l'afflux de l'eau dans la mer Barents (au nord-est) atteind son maximum tandis que l'afflux de l'eau du courant Golfström tombe a son mimimum. Les recueilles des diatomacées arctiques (en partie les espèces de Wankarema) dans la mer Barents au sud de la Terre François Joseph d'après l'opinion de l'auteur sont occasionnées par l'existance d'un courant, ayant la direction de l'est à l'ouest, que les explorateurs précédents, ont mentionné maintes fois. Pour conclure, l'auteur expose l'importance et la nécessité des recherches suivantes dans ces régions.

Notes. *Glyceria gracilis* Palib. sp. n. provisoirement mentionné dans ce rapport dans la description de la flore des environs de la baie Krestowaja, d'après la comparaison avec les beaux exemplaires de ce genre des herbiers du prof. *E. Warming*, doit être rapporté à *Glyceria Vahliana* Th. Fr.

Les exemplaires par inadvertance mentionnés sous le nom de *Saxifraga nivalis* L. (pour la même baie et la baie Mashigina) se rapportent à *Saxifraga hieracifolia* W. K.

Оглавленіе.

I. **Ботанико-географическія наблюденія въ юго-западной части сѣвернаго острова Новой Земли** . . . . . 3—33

1. Историческій обзоръ изслѣдованій мѣстной флоры. Неизслѣдованность флоры Новой Земли — Растенія графа Литке.—Экспедиція Бэра и Циволки.— Работы Траутфеттера.—Экспедиція Розенталя. — Изслѣдованія Челльмана и Люндстрема. — Плаваніе адм. Маркгама. —Изслѣдованія Фейльдена и Экстама.—Причины недостаточной изслѣдованности флоры. — Плаваніе ледокола „Ермакъ“ у Новой Земли . . . . . 3—10

2. Растительность въ окрестностяхъ Крестоваго залива. Береговыя равнины и ихъ флора. — Растительность въ оврагахъ и приморскихъ котловинахъ.—Болота среди равнинъ.—Причины богатства ихъ растительности. — Мерзлота.—Растительность на сланцахъ и известнякахъ.—Дерновины на склонахъ холмовъ.— Кустарники.—Растительность на склонахъ горъ и въ долинѣ рѣчки Чевкунова —Морская сублиторальная флора.—Цвѣтковыя растенія окрестностей Крестоваго залива . . . . . 11—19

3. Растительность въ окрестностяхъ Машигиной губы. Характеръ мѣстности.—Флора береговой части равнины и ея склоновъ. — Болотистыя дерновины. — Растительность сухихъ склоновъ.—Красный снѣгъ. — Отсутствіе бурыхъ водорослей вдоль морского берега.—Цвѣтковыя растенія окрестностей Машигиной губы . . . . . 20—24

4. Общія замѣчанія относительно флоры сѣвернаго острова Новой Земли. Ботанико-географическое значеніе флоры и ея отношеніе къ флорѣ другихъ странъ, по изслѣдованіямъ Бэра, Рупрехта, Клингреффа, Челльмана и Экстама.—Глинистыя тундры и особенности ихъ флоры.—Тождество флоры этихъ тундръ съ Fjeldformation Вармингa. — Черты сходства съ гренландскими верещатниками (Heide) и флорой склоновъ (Sluttningar) на Шпицбергенѣ.—Сродство съ флорой сибирскихъ тундръ.— Альгологическая флора Новой Земли и ея отношеніе къ шпицбергенской.— Распредѣленіе новоземельскихъ растеній въ меридіанальномъ направленіи.—Растительность къ сѣверу и югу отъ Маточкина шара.—Измѣненіе растительности въ историческомъ прошломъ.— Заключеніе. . . . . 25—33

II. **Растительность южной части Земли Франца Іосифа** . . . . . 34—66

1. Историческій обзоръ изслѣдованій мѣстной флоры. Открытіе Земли Франца Іосифа.—Ботаническіе сборы экспедицій Пайера и Лейгъ-Смита. — Экспедиція Джексона-Хармсворса. — Изслѣдованія Г. Фишера. — Ботаническіе результаты экспедиціи герцога Абруцкаго.—Плаваніе ледокола „Ермакъ“ у береговъ Земли Франца Іосифа. . . . . 34—39

2. Растительность окрестностей мыса Флоры. Характеръ мѣстности.—Растительность береговой террасы.—Цвѣтковыя растенія.—Преобладаніе лишайниковъ.—Растенія на горныхъ склонахъ.—Мхи и водоросли у подошвы вершинъ острова. . . . . 40—43

3. Растительность на островѣ Хохштеттеръ. Положеніе острова.—Растительность низинъ. — Растенія на утесахъ. — Дерновины.—Кустистые лишайники. . . . . 44—46

4. Флора Земли Франца Іосифа и ея отношеніе къ островнымъ флорамъ другихъ странъ. Группировка сѣверныхъ островныхъ флоръ Стараго свѣта по Чельману.—Современное состояніе вопроса объ островныхъ флорахъ. — Классификаціи островныхъ флоръ по Уоллесу и Хемслею. — Происхожденіе арктической флоры по Хукеру.—Теорія миграціи Э. Форбса.—Мнѣніе Дарвина относительно этой теоріи.—Поправки къ ней Христа и Арескуга. — Взгляды Энглера.—Изслѣдованія Блитта.—Теорія Натгорста.—Геологическія доказательства въ пользу существованія прежней связи между Скандинавіей и Шпицбергеномъ.—Условія способствовавшія переселенію растеній на сѣверъ.—Изслѣдованія Г. Андерсова.—Теорія Экгольма.—Доказательства въ пользу существованія связи между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа —Батометрическія изслѣдованія ледокола „Ермакъ“.—Характеръ флоры восточнаго Шпицбергена. — Обстоятельства способствовавшія переселенію растеній на Землю Франца Іосифа.—Причины бѣдности ея флоры —Черты сходства послѣдней съ флорой Шпицбергена и различія отъ флоры Новой Земли.—Задачи дальнѣйшихъ изслѣдованій на Шпицбергена и Новой Землѣ . . . . . 47—66

III. **Нѣкоторыя данныя для флоры восточнаго Шпицбергена** . . . . . 67—71

1. Ботаническія наблюденія въ Стурфіордѣ. Островъ Stans Foreland. — Изслѣдованія Кукенталя и Вальтера. — Ледоколъ „Ермакъ“ у Stans Foreland. — Экскурсія въ окрестностяхъ Krassnaya и Whales Point.—Сборы Михайловскаго и Ахматова на сѣверѣ Стурфіорда.—Бѣдность флоры. . . . . 67—71

IV. **Микрофлора Баренсова моря и его льдовъ** . . . . . 72—107

1. Историческій обзоръ изслѣдованій микрофлоры Баренсова и прилегающихъ къ нему морей. Діатомеи шведской экспедиціи къ устьямъ Енисея.—Изслѣдованія Клеве и Грунова.—Діатомеи Ванкарема. — Груновъ о діотомеяхъ Новой Земли и Земли Франца Іосифа.—Находки сибирскихъ діатомей около восточнаго гренландскаго берега. — Наблюденія Вавгефена въ Каракъ-фіордѣ.—Труды Клеве, Грувова и Грава по флорѣ діатомей сѣверной Норвегіи.—Арктическія діатомеи полярной экспедиціи Нансена.—

Планктонъ ю.-в. части Баренсова моря.—„Ермакъ“ во льдахъ у Новой Земли.—Морской планктонъ восточной части Баренсова моря.—Діатомеи Мурманскаго моря. . . . . 72—80

2. Діатомеи во льдахъ полярныхъ странъ. Діатомеи во льдахъ Карскаго моря и Ванкарема.—Сборы Гарца у вост. гренландскаго берега.—Результаты изслѣдованій Вангефена въ Караякъфіордѣ.—Наблюденія Нансена въ арктическомъ океанѣ во время плаванія „Фрама“.—Изслѣдованія Клеве и Грана по біологіи ледяныхъ діатомей.—Діатомеи какъ показатели происхожденія льдовъ.—Наблюденія надъ жизнью діатомей во льдахъ у полуострова Адмиралтейства на Новой Землѣ.—Ледяныя діатомеи антарктическихъ странъ по даннымъ экспедиціи Дригальскаго.—Заключеніе. . . . . 81—92

3. Фитопланктонъ сѣверовосточной части Баренсова моря. Изученіе морского планктона и его значенія въ жизни моря.—Сарсъ и Гензевъ какъ первые изслѣдователи біологіи планктонныхъ организмовъ.—Взгляды шведскихъ и норвежскихъ изслѣдователей на отношеніе между теченіями и жизнью планктонныхъ организмовъ.—Особенности арктическаго планктона и количественный его учетъ.—Перемѣщеніе планктона въ зависимости отъ времени года.—Теорія Брандта.—Классификація арктическаго планктона по Клеве и Грану.—Распространеніе *Clione* и *Limacina*.—Сборы судна „Heimdal“ въ восточн. части Баренсова моря.—Планктонные ловы ледокола „Ермакъ“ у Новой Земли.—Теченіе Литке.—Фитопланктонъ плавучихъ льдовъ и моря у западныхъ береговъ Новой Земли.—Особенности фитопланктона сѣверн. части Баренсова моря.—Сборы экспедиціи Джексона-Хармсворса и Нансена.—Теченія и фитопланктонъ въ сѣверовосточной части Баренсова моря.—Заключеніе. . . . . 93—107

V. Растительный планктонъ восточной части Баренсова моря . . . 108

VI. Указатель цитированныхъ авторовъ 116

VII. Résumé. 118

New York Botanical Garden Library
QK 321.3 .P35 gen
Palibin, I. V./Botanicheskie resultaty p
3 5185 00049 1009